



中国煤科
CCTEG

评价单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司
报告编号：HP2022024

陕西腾晖矿业有限公司
双山煤矿（240万吨/年）改扩建项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿

编制单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司

二零二三年二月



打印编号: 1676512814000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4063u0		
建设项目名称	陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿(240万吨/年)改扩建项目		
建设项目类别	04-006烟煤和无烟煤开采洗选;褐煤开采洗选;其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿		
统一社会信用代码	916100005593597002		
法定代表人(签章)	高春		
主要负责人(签字)	杨荣		
直接负责的主管人员(签字)	王鹏雄		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	中煤科工西安研究院(集团)有限公司		
统一社会信用代码	916100002942569160		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
解钢锋	2017035610350000003511610289	BH 022512	解钢锋
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
解钢锋	前言、总则、工程概况与工程分析、区域环境现状调查与评价、环境管理、结论	BH 022512	解钢锋
吴亚安	地表水环境影响、地下水环境影响、大气环境影响、经济损益	BH 022241	吴亚安
周其刚	生态环境影响、土壤环境影响、固废环境影响、声环境影响、环境风险	BH 022227	周其刚

目 录

前 言	1
1. 总则	22
1.1. 编制依据	22
1.2. 评价目的及评价原则	27
1.3. 评价时段	28
1.4. 环境影响评价因子	28
1.5. 环境功能区划及评价标准	28
1.6. 评价等级、评价范围	30
1.7. 评价重点	34
1.8. 污染控制与环境保护目标	34
2. 工程概况与工程分析	37
2.1. 工程概况	37
2.2. 工程分析	56
2.3. 污染源及环境影响因素分析	65
2.4. 清洁生产水平分析	90
3. 区域环境现状调查与评价	95
3.1. 区域自然环境概况	95
3.2. 环境敏感区概况	106
3.3. 评价区环境质量现状评价	107
3.4. 生态环境现状	119
4. 环境影响回顾	135
4.1. 生态影响回顾评价	135
4.2. 地下水环境影响回顾	141
4.3. 土壤环境影响回顾	145
4.4. 地表水环境影响回顾	146
4.5. 大气环境影响回顾	152
4.6. 声环境影响回顾	155
4.7. 固体废物影响回顾	156
4.8. 环境风险回顾	158
5. 环境影响预测与评价	160
5.1. 地表沉陷预测及生态影响	160
5.2. 地下水环境影响评价	170
5.3. 土壤环境影响评价	178
5.4. 地表水环境影响评价	182
5.5. 大气环境影响评价	185

5.6. 声环境影响评价	187
5.7. 固体废物环境影响评价	188
5.8. 环境风险评价	189
5.9. 闭矿期环境影响分析	194
6. 环保措施及可行性论证	196
6.1. 生态综合保护与防治措施	196
6.2. 地下水环境保护措施	201
6.3. 地表水污染防治措施及可行性分析	202
6.4. 大气污染防治措施及可行性分析	203
6.5. 噪声污染防治措施及可行性分析	203
6.6. 固体废物污染防治措施及可行性分析	204
6.7. 土壤和地下水环境影响减缓措施	205
6.8. 闭矿期环境影响减缓措施	206
7. 环境影响经济损益分析	207
7.1. 环境保护工程投资分析	207
7.2. 环境经济损益分析	208
8. 环境管理与环境监测计划	209
8.1. 环境管理	209
8.2. 环境监测计划	213
8.3. 排污口规范化管理及排污许可申办要求	215
8.4. 企业环境信息公开	215
8.5. 环保设施竣工验收	216
9. 评价结论	217
9.1. 改扩建项目概况	217
9.2. 项目所在区域环境质量现状	217
9.3. 主要环境影响	218
9.4. 环境保护措施	222
9.5. 环境影响经济损益分析	223
9.6. 环境管理与监测计划	224
9.7. 公众意见采纳情况	224
9.8. 评价结论	224

附件：

附件 1 委托书

附件 2 陕西省发展和改革委员会关于陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定结果的批复

附件 3 关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函

附件 4 双山煤矿相关环保手续

附件 5 搬迁安置批复

附件 6 煤矸石综合利用协议

附件 7 危险废物处理协议

附件 8 环境现状监测报告

附件 9 辐射监测报告

附件 10 “多规合一”分析报告

附件 11 本项目采矿许可证

附件 12 突发环境事件应急预案备案表

附录：

附录 1 评价区常见植物名录

附录 2 评价区常见野生动物名录

附录 3 样方调查表

前 言

陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿位于陕西省榆林市市区东北方向 24km 处，行政区划隶属榆林市榆阳区麻黄梁镇管辖，属国家规划矿区榆神矿区一期规划生产矿井之一。2000 年，原国家计委以计基础〔2000〕1841 号文对矿区总体规划进行了批复，2007 年 5 月，原国家环境保护总局以“环函审〔2007〕173 号”出具了《关于陕西榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书的审查意见》，榆神一期规划区面积 925km²，共规划 23 个井田（开发 16 个、备用 7 个），建设规模 54.6Mt/a；其中双山煤矿规划规模 120 万吨/年，规划井田面积 11.24km²。2012 年 6 月，原国家环境保护部以环办函〔2012〕691 号文对榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书（修编）有关问题进行回复。修编后的榆神一期规划将规划区 23 个井田整合成 6 个特大型井田、10 个地方煤炭开采的大型井田、2 个小煤矿整合区，煤炭开发规模调整为 61.40Mt/a，其中双山煤矿规划规模 120 万吨/年不变，规划井田面积 11.24km²不变。

2021 年 11 月，双山煤矿纳入第二批保供煤矿项目清单；同月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能源煤炭函〔2021〕1468 号文承诺将双山煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单，承诺规划矿区调整后的双山煤矿规划规模 240 万吨/年，规划井田面积变为 10.5606km²（与矿井现有采矿证范围一致）。2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能源煤炭〔2022〕470 号文批复同意陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力由 120 万吨/年核增至 240 万吨/年。双山煤矿与榆神一期规划矿区位置关系见图 1。

1、建设项目基本情况

（1）120 万吨/年建设项目基本情况

双山煤矿位于榆神矿区一期规划区南部，2010 年 1 月，原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2010〕24 号文对《陕西腾晖矿业有限公司榆神矿区双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）项目环境影响报告书》予以批复，矿井及选煤厂建设规模为 1.20Mt/a。2014 年 12 月，由于原矿井及选煤厂环评报告书自批准之日起超过五年尚未开工建设，陕西腾晖矿业有限公司（以下简称“建设单位”）将原环评报告书提交原陕西省环境保护厅重新审核，原陕西省环境保护厅重新审核后，以陕环函〔2014〕1299 号文同意建设单位按原环评报告及其批复要求继续进行项目建设。2015 年 2 月，双

山矿井及选煤厂开工建设；2016年10月，建设完成并投入调试生产；2017年7月，建设单位委托陕西省环境工程评估中心完成了《陕西腾晖矿业有限公司榆神矿区双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）项目竣工环境保护验收调查报告》；2018年6月，原榆林市环境保护局以榆政环函〔2018〕279号文对原项目出具了噪声、固体废物污染防治设施验收意见，通过了原项目竣工噪声、固体废物污染防治措施验收；2018年11月，建设单位完成了废水、废气及生态保护设施的竣工环境保护自主验收，原项目正式投入生产。

根据查阅相关资料和现场调查，2010年1月，原环评报告批复的双山煤矿井田面积约11.24km²，井田西北—东南方向长约3.93km，西南—东北方向宽约2.86km；地质储量158.37Mt，工业储量157.07Mt，可采储量87.86Mt，矿井及选煤厂规模均为1.20Mt/a，服务年限52.3年。2018年9月，原陕西省环境保护厅以陕环污防〔2018〕70号文同意了榆林市政府提出的红石峡饮用水源地保护区调整的请示；根据批准的水源地保护方案，双山煤矿井田与红石峡水库水源准保护区约0.6794km²面积重叠。2018年12月，建设单位向原陕西省国土资源厅申请将该重叠部分扣除井田范围；随后，原陕西省国土资源厅重新核定了双山煤矿井田范围，扣除与红石峡水库水源准保护区重叠部分后，确认矿区面积为10.5606km²，并颁发了采矿许可证（证号C6100002018121110147259）。

双山煤矿采用斜井开拓+水平布置大巷的开采方式，可采煤层两层，即3、3⁻¹号煤层；其中3号煤层是井田内主要可采煤层，采用综合机械化放顶煤采煤工艺，全部垮落法管理顶板。全井田划分为一个盘区，即31盘区，采用下行开采顺序，先开采3号煤层，再开采3⁻¹煤层，在31盘区3号煤层内装备1个综采放顶煤工作面，以1个综放工作面，同时配备2个掘进工作面，保证矿井的正常接续。

（2）240万吨/年产能核增项目基本情况

2022年3月，陕西省煤炭科学研究所编制了《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定报告书》（以下简称核定报告），2022年4月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕470号文对其进行了批复，同意陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿（含选煤厂）生产能力由120万吨/年核增至240万吨/年。根据该核定报告，截止2020年底，矿井保有资源量10752万t，剩余可采储量为6237万t，按煤矿拟核增后的240万t/a生产能力计算，矿井剩余服务年限20.0a。

双山煤矿240万吨/年工程属于生产能力核增改扩建项目，工程已经建成投运，

目前正在开采 31 盘区。本次评价全面梳理现有环境保护设施或措施建设、运行情况，结合各污染物达标排放情况和周边环境质量现状，全面评价生态影响减缓措施和污染防治措施的有效性，针对存在不足，提出环境保护整改要求。

（3）生产能力核增前后工程对比情况

与双山煤矿原 120 万吨/年工程（以下简称“原有工程”）相比，双山煤矿 240 万吨/年工程（以下简称“核增工程”）井田面积减小 0.6794km²，为 10.5606km²；采煤工艺仍维持综采放顶煤开采工艺不变，仍维持 1 个采煤工作面。根据双山煤矿产能核增报告，双山煤矿在提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统、选煤厂等各系统的最小环节实际生产能力为 240 万 t/a。为保障双山煤矿核增后按 240 万 t/a 生产能力生产，主要通过井下工作面相关关键参数控制实现，主要变化情况如下：原有工程开采工作面 1 个，综采放顶煤工艺，采（放）高 9.2m，工作面长 160m，年推进 845m/a，生产能力合计 120 万吨/年产能；核增工程仍为 1 个工作面，综采放顶煤工艺不变，采（放）高 9.57m，工作面长 240m，年推进 1080m/a；即主要通过增加工作面长度、年推进长度实现来 240 万吨/年产能。

目前，双山煤矿充分利用现有场地和已建工程，按照陕发改能煤炭〔2022〕470 号文的核定批复规模 240 万 t/a 的生产能力控制，实际按 240 万 t/a 的规模进行生产；后续建设工程内容主要对沉陷区进行生态恢复等措施，双山煤矿核增工程总投资 540 万元，均为环保投资。

2、建设项目特点

（1）本项目为产能核增项目，采用井工开采方式，生产规模由 120 万 t/a 核增至 240 万 t/a。本次产能核增工程仅新增部分环保措施，其他主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、井田范围、开拓方式、采煤方法、开采煤层及地面生产系统等与现状无变化。

（2）本项目属于产能核增改扩建项目，现阶段双山煤矿已达到核增后的 240 万吨/年生产规模，本次产能核增改扩建后与现状相比，采取的环保措施不变，污染水平与现状相当，环境影响与现状相当，因此除了生态影响具有滞后性以外，其他环境要素影响与当前环境现状调查结论一致，本次评价充分利用现状调查内容、环境监测数据、环保台账等进行分析说明。

（3）本项目属于以生态影响为主，兼有污染影响类项目，其中生态影响主要体

现在运行期的采煤沉陷，污染影响主要体现在运行期的无组织粉尘、矿井涌水、生产废水、生活污水、噪声、矸石等。

(4) 本项目井田及周边不涉及自然保护区、风景名胜区，现阶段井田范围不涉及红石峡水库水源保护区及准保护区；井田范围及周边的居民点采取搬迁货币补偿异地安置措施。井田南侧边界附近有明长城遗址、井田北侧有战国秦长城遗址，均为省级文物保护单位，采取在文物保护范围禁采，外围留设保护煤柱措施；井田西北侧边界临近红石峡水库水源准保护区，采取井田边界留设保护煤柱措施。本次环评采取的保护措施与原环评要求一致。

(5) 矿井掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石通过密闭输煤栈桥输送至矸石仓、矸石棚内暂存，优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场。

(6) 原井田范围（2018年12月以前）与红石峡水库水源保护区重叠区域按照原环评提出的条带式保水采煤措施已开采完毕，目前已形成采空区。现井田范围（2018年12月以后）已退出与红石峡水库水源保护区、准保护区的重叠区域，后续开采煤层时结合现行的井田范围边界煤柱留设情况一并留设保护煤柱予以保护，采取一次采全高采煤法。

(7) 头道河则的支流柳巷河上分布有6个坑塘，坑塘经过多年的淤积，大部分已形成淤地坝，部分成为农田，由当地农民进行耕种，无实际蓄水功能，同时鉴于红石峡饮用水源地保护区保护方案调整（陕环污防〔2018〕70号），原5个坑塘区已调出保护区范围且不具有实际蓄水功能，本次核增后拟对其下覆煤炭资源组织开采。

3、环境影响评价过程

根据国家发展改革委前期下发的国家第二批煤矿保供产能核增煤矿名单和《关于进一步加快释放优质产能保障今冬明春煤炭市场供应的紧急通知》精神，双山煤矿被列入了第二批保供核增产能煤矿名单。按照《关于进一步做好保供煤矿项目环境影响评价相关工作的通知》（环办环评函〔2021〕482号），允许边生产、边整改、边完善环评手续；具体环评手续完善参照《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722号）中“分类处置办法”条款执行。根据发改办运行〔2021〕722号文分类处置办法，单个煤矿核定生产能力较环评批复能力（项目环评）增加幅度在30%（含）~100%（含）之间

的项目，依法开展环境影响评价。双山煤矿生产规模由原环评阶段 120 万吨/年调整至 240 万吨/年，生产能力较原环评批复能力增加幅度为 100%，应“依法开展环境影响评价”。陕西腾晖矿业有限公司委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司承担陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿（240 万吨/年）改扩建项目的环境影响评价工作。

在接受委托后，我公司对项目原环境影响报告书、竣工环境保护验收调查报告及生产能力核定报告进行了深入分析研究，组织相关技术人员对双山煤矿工程建设情况、周围环境概况进行了深入调查；评价过程中，陕西腾晖矿业有限公司按《环境影响评价公众参与办法》要求开展了本项目公众参与工作。

4、相关情况分析判定

（1）政策相符性分析

①相关产业政策

本项目采用井工开采，2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会核定双山煤矿生产能力 240 万 t/a，矿井建设有配套选煤厂，煤泥水实现一级闭路循环，不外排。

项目建设符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》《全国安全生产专项整治三年行动计划》《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》等产业政策。项目与相关产业政策相符性分析见表 1。

表 1 本项目与相关产业政策相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
1	《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号）	严格控制新增产能，从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目，新增产能的技术改造和产能核增项目。确需新建煤矿的，一律实行减量置换。	2010 年，双山煤矿原环评报告取得批复，生产规模为 120 万 t/a。2014 年，原环评报告通过原陕西省环境保护厅重新审核，同意建设单位继续项目建设。2021 年，双山煤矿被列入第二批保供产能核增煤矿名单；2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会核定双山煤矿产能从 120 万吨/年核增至 240 万吨/年，并开展本次环评。本项目从 2016 年起，3 年内未发生变化，满足左侧条款要求。	符合
2	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划[2018]213 号）	陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区为：周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、平利县、旬阳县、石泉县、紫阳县、白河县、汉阴	本项目位于榆林市榆阳区，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内。	符合

		县、镇坪县、宁陕县、岚皋县、镇安县、柞水县、吴起县、志丹县、安塞县、子长县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县、黄龙县、宜川县以及洛南县。		
3	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万吨/年的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超1000米和改扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超600米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。	双山煤矿改扩建后规模240万吨/年，为低瓦斯矿井；井田可采3、3 ⁻¹ 号煤层埋深最大约268m，开采深度未超过1200m。	符合
4	《全省安全生产专项整治三年行动实施方案》（陕安委〔2020〕8号）	2020年底前淘汰30万吨/年以下矿井，制定办法积极推进30万吨/年和整合改造、技术改造煤矿分类处置，对列入当年退出计划的煤矿严禁违规设置“过渡期”“回撤期”。严格监管保留的30万吨/年和整合改造、技术改造项目的煤矿，逐矿明确开采范围、开采时限。	双山煤矿原生产规模120万吨/年，未列入退出计划；2022年4月，双山煤矿生产能力核增至240万吨/年（陕发改能煤炭〔2022〕470号）。本矿井煤层采用机械化开采，综放采煤工艺。	符合
		新增产能矿井必须实现机械化开采，落实新增产能化解过剩产能任务，实施产能置换。		符合
5	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	限制类：1、低于30万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于120万吨/年，宁夏低于60万吨/年），.....；2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目；3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；4、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；5、井下回采工作面超过2个的煤矿项目；6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿。 淘汰类：1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿；2、山西、内蒙古、陕西、宁夏30万吨/年以下（不含30万吨/年）.....；9、不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺、.....；10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）。	本项目不属于目录中规定的限制类和淘汰类。	符合
6	《特殊和稀缺煤炭开发利用管理暂行规定》	第四条 国家对特殊和稀缺煤炭实行保护性开发利用，坚持统一规划、有序开发、总量控制、高效利用的原则，禁止乱采滥挖和浪费行为。 附件：特殊和稀缺煤炭矿区范围陕西省韩城市的焦煤、瘦煤、无烟煤。	项目位于陕西省榆林市，不属于《规定》划定的特殊和稀缺煤炭矿区范围及煤种	符合
7	《煤矸石综合利用管理办法》（2014年第18号令）	①新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场； ②煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化...	掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；	符合

		③国家鼓励...(五)煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。	不设置排矸场	
8	《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》	奋斗目标: 到“十四五”末, 煤矿采煤机械化程度90%左右, 掘进机械化程度75%; 原煤入选(洗)率80%左右, 煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。 推进矿区生态文明建设: 因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与伴生资源共采等绿色低碳开采技术, 鼓励原煤全部入选(洗)。……。	本项目煤矿机械化掘进比例和煤矿综合机械化采煤比例均>95%, 原煤入选率100%; 掘进矸石井下回填废弃巷道, 不出井; 洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿, 用于充填开采的原辅材料, 在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电, 全部进行综合利用, 不外排; 不设置排矸场。生活污水处理后全部回用, 矿井水处理后优先回用, 剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。	符合

②与生态环境保护法规、政策及生态环境保护规划相符性分析

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等特殊及重点敏感保护目标, 供热采用燃气锅炉, 生活污水处理后全部回用, 矿井水处理后优先回用, 剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统; 掘进矸石井下回填废弃巷道, 不出井; 洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿, 用于充填开采的原辅材料, 在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电, 全部进行综合利用, 不外排; 不设置排矸场。本项目总体上符合《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》《陕西省主体功能区规划》《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的的通知》等。本项目与相关环保规划、政策相符性分析见表2。

表2 本项目与环境保护规划、政策等相符性分析

序号	相关法规及规划	要求	本项目情况	符合性
1	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	主要目标: 到2025年, 秦岭、黄河流域等生态环境得到有效保护, 全省生态环境质量持续改善。空气质量全面改善,……。水环境质量稳步提升,……。土壤安全利用水平持续提升。主要污染物排放总量持续减少。生态系统质量和稳定性稳步提升, 环境安全得到有效保障, 现代环境治理体系加快形成,……, 碳排放强度持续降低,……, 美丽陕西建设取得明显进步。	生活污水处理后全部回用; 矿井水处理后优先回用, 剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统, 全部综合利用, 不外排; 采用燃气锅炉供热; 固体废弃物得到100%安全处置; 采取沉陷区土地复垦、生态整治措施, 控制水土流失, 改善生态环境。	符合
2	陕西省人民政府办公厅关于	蓝天保卫战工作方案: ……推动65蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造, 燃气锅炉实施低氮改	矿井采用燃气供热; 项目原煤、产品煤、矸石均采用封	符合

	印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的通知	造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到2022年底，县级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉……。严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。 碧水保卫战工作方案：……完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作……。 净土保卫战工作方案：……严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。	闭式储存；产尘点均配备洒水装置，地面进行硬化；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施。生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统全部综合利用不外排。识别了土壤污染源、污染途径，提出土壤污染防治措施和跟踪监测计划。	
3	关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见（环环评[2020]63号）	（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。……制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	生态预测下沉系数充分考虑上覆地层的岩性，并采用双山煤矿历史岩移观测数据进行校核。不设置矸石周转场地。本环评要求建设单位在运行过程中严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施。	符合
		（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。……污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	井田内具有供水意义含水层是第四系潜水含水层，煤矿正在进行31盘区开采，现有的“两带”实测数据表明，双山煤矿现有采煤方式未破坏第四系潜水含水层结构，本评价提出后续加强地下水跟踪监测与评价工作，确保矿井开采不破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质。现有污水处理设施已采取了防渗措施。	符合
		（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，……。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。	运行期掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场	符合
		（十二）……。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优	生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统综合利用不外排。排入疏干水综合利用工程的矿井水水质满足《地表水环境质	符合

		于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。……。	量标准》(GB3838-2002)III类标准，含盐量小于 1000 毫克/升	
		（十三）煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	项目原煤、产品煤、矸石均采用仓储；产生点均配备洒水装置，地面进行硬化；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施；项目建有配套选煤厂；根据例行监测数据，厂界无组织排放符合国家和地方相关标准要求；运煤车辆封闭运输、进出厂区处设置车辆清洗装置；采用燃气供热，减少了燃煤大气污染物排放；道路硬化和采取洒水降尘等措施。	符合
		（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	双山煤矿已取得排污许可证(916100005593597002001Q)，落实了原环评提出的沉陷区生态整治计划，本评价也提出了沉陷区域强化生态恢复措施要求。	符合
		（十八）本通知印发后，因合法生产煤矿生产能力变化导致出现第（五）条第一款规定情形的，负责编制规划的发展改革（能源主管）部门应履行规划和规划环评手续，相关部门和企业应将规划环评结论作为项目环评的重要依据。单个煤矿生产能力较原建设项目环评批复增加 30%及以上的，应依法重新开展环评；原环评文件设计能力增加 30%以下的，依法开展环境影响后评价，报生态环境主管部门备案。…… 本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。	双山煤矿属于保供煤矿项目，本次核增生产能力至 240 万 t/a，生产能力较原环评阶段增加 100%。根据 482 号文要求按《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722 号）规定开展本次环评工作。	符合
4	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜區、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	矿井工业场地、风井场地、井田内不涉及国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜區、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园等环境敏感点；工业场地、风井场地占地范围不属于禁止建设区。	符合

			井田内分布有明长城遗址、战国秦长城遗址，均属于省级文物保护单位；井田内明长城遗址、战国秦长城遗址等文物保护单位及保护范围划为禁采区，禁止采煤，且外围留设保护煤柱保护。井田西北侧边界靠近红石峡水库水源准保护区，采取在井田边界留设保护煤柱，减小对水源保护区的影响。	
		煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	本项目矸石综合利用。制定了生态环境治理方案；生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统综合利用，不外排。矿井供热采用燃气供热。整体上项目减少了污染物的产生和排放。	符合
		煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。	生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。排入疏干水综合利用工程的矿井水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，含盐量小于1000毫克/升	符合
5	陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划	统筹水资源、水环境、水生态治理，……，开展协同治理，全面提升黄河流域地表水水质。开展黄河干支流入河排污口排查整治。严格落实排污许可制度，严禁工业废水未经处理或未有效处理直排，严厉打击偷排直排行为。	生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。	符合
6	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）	实现源头减量。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳，……在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”，促进矸石减量。	掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场，未见现场堆存和丢弃。	符合
7	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发〔2005〕109号》	“矿产资源的开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重…，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到2010年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到65%以上，煤矸石的利用率达到55%”；“禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿”	开采煤层平均硫分约0.47%，小于3%。项目制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减小污染物排放，减轻环境影响。掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发	符合

			电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场；矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管网，全部综合利用，不外排	
8	《榆林市水污染防治工作方案》	二、源头防控，推动经济社会绿色发展：（八）持续推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排。 （二十三）全面推行排污许可。禁止无证排污或不按许可证规定排污。	1、生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。洗煤废水闭路循环，不外排。 2、矿井已取得排污许可证(916100005593597002001Q)	符合
9	《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》榆办字（2022）11 号	涉煤行业扬尘污染整治行动。严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》，加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘污染防治力度，.....禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤（焦）场要完善喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。	矿井配套建设有选煤厂，原煤、产品煤采用封闭储存，生产系统安装有洒水抑尘装置，运输系统设置有智能降尘系统和冲洗设施等。	符合
10	《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030 年）》	空间优化要求：耕地保有量 9460km ² ，新增建设用地规模 100km ² ，永久基本农田保护面积 8073km ² 。另外，该规划在与榆林市“多规合一”规划（即《榆林市国土空间综合规划（2015~2030 年）》）充分协调的基础上，划定了榆林市生态空间保护格局为“三廊一三带一四片一多点”，划定榆林市各类生态红线总面积为 23304.68km ² ，占市域面积比例为 54.3%，提出了负面清单。	本项目不新增占地，未在基本农田等榆林市空间发展负面清单范围建设工业场地、风井场地。	符合
11	《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	（十二）.....推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。（十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。（二十七）持续提升生态系统质量。.....科学推进荒漠石化、水土流失综合治理和历史遗留矿山生态修复..... （三十六）提升生态环境监管执法效能。全面推行排污许可“一证式”管理，建立基于排污许可证的排污单位监管执法体系和自行监测监管机制。	1、矿井不设燃煤锅炉，采用燃气锅炉供热。 2、外运煤炭汽车加盖篷布抑尘；工业场地内配备洒水车 and 清扫车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘。 3、本项目编制有生态环境治理方案，现阶段正按方案实施工业场地和采煤沉陷区生态整治；本次评价提出针对后续沉陷区域等生态恢复要求。 4、项目已办理排污许可登记，并制定实施了运行期自行监测计划。	符合

（3）与矿区总体规划及规划环评等管理文件相符性分析

2000 年，原国家计委以计基础〔2000〕1841 号文对矿区总体规划进行了批复，批复的榆神一期规划区面积 925km²，共规划 23 个井田（开发 16 个、备用 7 个），建设规模 54.6Mt/a；其中双山井田属榆神一期规划矿区规划井田之一，规划井田面积 11.24km²，规模为 120 万 t/a。2007 年 5 月，原国家环境保护总局以“环函审〔2007〕

173 号”出具了《关于陕西榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书的审查意见》。2012 年 6 月，原国家环境保护部以环办函〔2012〕691 号文对榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书（修编）有关问题进行回复。修编后的榆神一期规划将规划区 23 个井田整合成 6 个特大型井田、10 个地方煤炭开采的大型井田、2 个小煤矿整合区，煤炭开发规模调整为 6140 万吨/年，其中双山煤矿规划规模 120 万吨/年不变，规划井田面积 11.24km² 不变。2018 年，原生态环境保护部以环办环评函〔2018〕1333 号文出具了《关于陕北侏罗纪煤田榆神矿区规划区（一、二、三期）环境影响跟踪评价工作意见的函》。本项目与榆神一期矿区总体规划及规划环评、跟踪评价符合性的相符性分析见表 3~5。

表 3 本项目与 2007 年榆神一期规划、规划环评及其审查意见符合性分析

榆神一期规划、规划环评要求（节选）		双山煤矿实际情况	落实情况
污水废水处理	矿井水经混凝沉淀、过滤、消毒处理后回用井下洒水、选煤厂生产用水、建筑施工、道路防尘洒水，多余排水用于厂区绿化及水土保持林灌溉；对供水水源比较困难的矿井，考虑利用矿井水做饮用水源；	矿井水全部由矿井水处理站处理，处理后优先回用于生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排	落实
	选煤厂洗煤水闭路循环，不外排；	选煤厂的洗煤废水采取一级闭路循环使用，不外排	落实
	各厂、矿企业、公共服务设施及居住区的生活污水进行二级生化处理，再经澄清、消毒后就近用于选煤、机修、电厂、道路、贮煤场洒水防尘等工业用水和厂区、居住区绿化、水土保持林及农田灌溉。做到矿井生活污水“零”排放。	生活污水采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺处理，然后全部回用于洗煤厂补充水或绿化用水，不外排	落实
地下水环境保护措施	采煤过程中，采取合理的开拓方案和采煤方法，确保采煤导水裂隙不对第三系三趾马红土隔水层产生影响，从而保护本区具有供水意义的第四系潜水；开采中缺水地区则以“保水”为主；开采技术层次上，应根据各井田煤层埋深、煤层厚度、地层结构、含水层性质等进行设计，以保护第四系潜水含水层为首要保护目标，必要时采取限采高、条带开采、充填开采等降低采煤导水裂隙带高度的采煤方法，确保煤层开采不对第四系潜水构成影响；	双山煤矿采取了合理的开拓方案和采煤方法，2018 年 12 月以前，双山煤矿按照原环评要求采用条带式保水采煤法开采。2018 年 12 月后，由于红石峡水库水源保护区范围和双山井田范围调整，双山井田内不涉及水源保护区、准保护区，因此采用一次采全高采煤法开采。根据井田内常规水位观测，现行采煤未导通土层隔水层，第四系潜水含水层水位未出现明显下降，满足原规划和规划环评要求	落实
	按照“用污排净”的原则，地面生产生活污水全部回用不外排；矿井井下排水采用混凝、沉淀、过滤、消毒等设施进行处理，处理后的废水用于井下消防洒水、地面生产用水、洗浴用水、绿化用水等，多余部分可用作工业场地附近工矿企业（焦化基地、煤电铝一体化项目等其它工业）用水、农田灌溉用水、防风护沙林地灌溉等，实现矿井“污废水”“零”排放，进而实现对地下水的保护	生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。	落实
大气污染防治	对工业及居民设施分布地点设置锅炉房或集中供热站集中供热；	设置有锅炉房，并采取燃气锅炉供热	落实

	集中供热站和锅炉房布置在规划场地常年主导方向下风向；	锅炉房布置在工业场地常年主导方向下风向	落实
	锅炉烟囱高度设计满足环保要求，烟气经处理后达标排放；	锅炉排气筒高 17m，满足环保要求。经采取低氮燃烧工艺后，燃气锅炉废气满足达标排放要求。	落实
	所有煤矿建设项目地面不得设置露天储场，煤炭储存采取封闭筒仓、封闭煤场或封闭储煤坑进行，并采取洒水降尘措施；	设置有封闭筒仓、煤棚等储煤设施，无露天储煤场；并采取了洒水降尘设施	落实
	地面工业场地生产环节（包括筛选、胶带转载点、粉碎等）采取洒水降尘、拟尘措施，同时筛选、胶带、粉碎等均采取厂房封闭收尘措施，使生产性粉尘达到《煤炭工业污染物排放标准》中要求；	地面生产环节采取了洒水降尘、拟尘措施，同时筛选、胶带、粉碎等均采取厂房封闭收尘措施，筛选粉尘经布袋除尘器处理后排放；双山煤矿排放的粉尘可满足《煤炭工业污染物排放标准》要求；	落实
	规划方案煤矸石用于发电，在不能利用时设临时矸石场进行安全处置，采取及时推平、及时碾压、及时覆土、复垦、恢复植被可有效控制矸石堆放产生扬尘。	双山煤矿不设置矸石场，设置有封闭的矸石仓、矸石棚，用于矸石临时堆存，并采取洒水降尘措施，可有效减小扬尘	落实
固体废弃物处置	矿井掘进矸石和选煤厂矸石可用于平整工业场地、公路铁路筑路、建筑、水泥生产等材料，矸石还可用于回填沉陷区；井下掘进矸石回填采空区或废弃巷道。	掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电。	落实
	矸石堆放应分层铺平压实，必要时采取加沙或洒石灰乳防自燃；	不设置矸石场；工业场地矸石仓、矸石棚内矸石仅临时储存，采取洒水措施，并及时外运综合利用，可有效防止矸石自燃	落实
	生活垃圾设集中站，定期清理运至排矸场堆弃	生活垃圾集中收集，并定期运往市政垃圾场处置，满足环保要求	落实
生态环境保护措施	受矿井采煤沉陷影响的农作物和林木进行补种和扶栽，对塌陷坑矿方要组织人力和设备用煤矸石、灰渣等进行充填并覆土，恢复原地貌或农田；	双山煤矿制定了土地复垦方案，并按照方案及时对沉陷区域进行复垦或恢复。	落实
	工业场地、铁路线、公路等工程选址选线应避让开大保当臭柏自然保护区、水源保护区（牛家梁水源等地）、文物保护单位（红石峡、镇北台、明长城、走马梁古墓等）、居民密集区（金鸡滩镇等）、重要水工设施（红石峡水库、塌崖畔水库、十八墩水库、三卜树水库等），二级以上等级公路、神延铁路、陕京输气管线、基本农田等；	双山煤矿工业场地、风井场地选址不涉及左侧保护区及敏感区域	落实
	矿井采煤应合理规划开拓方案，自然保护区、风景名胜、重点文物保护单位、地下水水源地、地表水水源地、重要村镇、重要水工设施、二级以上等级公路、神延铁路、天然气输气管线、工业场地等敏感环境目标下不得实施采煤；	在双山煤矿井田内明长城遗址、战国秦长城遗址为省级文物保护单位，其地下不实施采煤，并设置了保护煤柱加以保护。双山煤矿开采区域不涉及左侧其他敏感环境保护目标。	落实
	利用井下掘进矸石充填井下采空区和井下废弃巷道，可以延缓和减小采煤对地层结构的影响，降低采煤裂隙带高度，减少地下水资源流失量；	双山煤矿掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井	落实
	矿井水全部处理，提高矿井水回用率和资源化率，用矿井水部分或全部替代地表水源，从而减少矿区开发对水资源的影响；	矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。	落实
	建立地表岩移观测站，取得实际采煤地表移动、变形观测资料，指导矿区采煤，使采煤	双山煤矿建立了地表岩移观测站，并根据观测资料采取了相应的保护措施	落实

	对地表及地下水的影响最小化。		
	针对不同的沉陷影响区应采用不同的修复方式。对沉陷盆地边缘地带应以人工恢复为主，辅以自然恢复，如人工填补裂缝，扶正苗木等；沉陷盆地中部应以自然恢复为主，必要时辅以人工恢复措施。	双山煤矿制定了土地复垦方案，并按照方案及时对沉陷区域进行复垦或恢复。	落实
	对沉陷耕地进行复垦		落实
噪声防治	工业场地、铁路、公路与居住区分区布置，并留防噪声干扰距离；	双山煤矿工业场地、风井场地与周边声环境保护目标有一定的防护距离	落实
	设备选用高效低噪产品，建议选取厂方配套的降噪设备；	双山煤矿选用了底噪设备	落实
	高噪设备采取消声、隔声、减振等降噪措施	风井通风机安装扩散式消声塔，设置独立的减振基础；其他高噪声设备设置在密闭厂房内，采取厂房隔声、基础减振措施	落实
移民安置	对于井田内因采动影响而需搬迁的移民，矿方应积极与地方协调，对移民采取安置和补偿措施，选择合适的安置区，为移民建造房屋及其服务设施，并为其创造就业机会以增加收入等。	制定了搬迁方案，计划对井田散户进行搬迁，保证搬迁居民正常生活。	落实
规划环评审查意见（节选）		双山煤矿实际情况	落实情况
（一）切实保护地下水资源。矿区项目建设要深入调查水文地质情况，合理确定开拓方案，工作面设计不得使采煤导水裂隙沟通第四系潜水含水层，最大限度地保护第四系地下水资源。在矿区东部、南部边界附近采煤时必须预留隔水煤柱，切实保护好火烧区的水资源。		双山煤矿工业场地建设过程中采取了有效的场地防渗措施，地下水水质现状监测达标；制定了采煤沉陷区地表岩移观测和“两带”观测计划，根据实际观测结果，双山煤矿现有采空区未导通土层隔水层，有效保护了区域第四系潜水含水层。双山煤矿井田范围不涉及火烧区。	落实
（二）严格落实水源地和重要地表水体的环境保护措施。加强水资源保护。最大限度地保护第四系地下水资源，严格落实水源地的环境保护对策措施，水源地一级保护区、二级保护区下禁止采煤，水源补给区下采煤实行分层开采、限高开采，矿井水全部资源化利用。		2018年12月以前，双山煤矿按照原环评要求采用条带式保水采煤法开采（采煤区域不涉及红石峡水库水源保护区）。2018年12月后，由于红石峡水库水源保护区范围和双山井田范围调整，双山井田内不涉及水源一级和二级保护区、准保护区，因此采用一次采全高采煤法开采。根据井田内常规水位观测，现行采煤未导通土层隔水层，第四系潜水含水层水位未出现明显下降，有效的保护了地下水资源和红石峡水库水源保护区。 矿井水经处理后优先回用生产、生活用水外，剩余矿井水全部接入榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。	基本落实
（三）加强对陕京天然气输气管线、神延铁路等重要环境敏感目标的保护。涉及自然保护区、文物保护单位、公路铁路、输气管线、城镇居民集中分布区等环境保护敏感目标的，其下禁止采煤，并留设一定距离的保护煤柱。		双山煤矿井田内战国秦长城遗址、明长城遗址为省级文物保护单位，矿井已将战国秦长城遗址、明长城遗址及保护范围划为禁采区，外围留设了保护煤柱，地面重点加强了文物保护单位附近的地表岩移变形观测和巡查频次。	落实
（四）加快发展矿区循环经济。统一规划煤矸石临时处置场选址及建设。制定切实可行的煤矸石、粉煤灰和矿井水综合利用方案，合理建设有关综合利用项目，尽可能延伸产业链，提高资源利用率，煤矸石和矿井水均应力争全部利用。与煤炭开采规模相适应，合理增设选煤厂，使原煤入洗率达到90%以上，并全部实现洗水闭路		双山煤矿不设置永久矸石场。掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，不外排。矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩	落实

循环。	余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。已配套建设同等规模的选煤厂，已建造选煤厂洗水一级闭路循环，实现原煤入洗率 100%。	
（五）进一步加大生态治理力度。制定合理可行的土地整治和复垦计划，落实资金、设计、施工要求等内容，对沉陷的耕地、草地和裂缝进行分区分阶段的综合整理，做到边开采、边复垦、边利用。确保耕地数量和质量不降低。	双山煤矿制定采矿计划的同时，逐步做好了沉陷区治理规划及生态恢复方案，并按治理规划和生态恢复方案逐步落实了沉陷区的整治以及生态恢复，做到了边开采、边复垦、边利用，可确保耕地数量和质量不降低。	落实
（六）对规划实施中新增大气污染物、水污染的排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求，在榆林市的污染物排放总量消减控制计划中予以落实。	双山煤矿取得了污染物总量指标，并按规定办理了排污许可证。	落实

表 4 本项目与 2012 年规划（修编）、规划环评（修编）及其复函的落实情况

规划（修编）及规划环评（修编）要求（节选）		双山煤矿实际情况	落实情况
生态环境保护措施	工程选址选线应避让高速公路、红石峡水源地、采兔沟水源地、臭柏自然保护区等敏感区域。其他同原规划及规划环评要求	本项目工业场地、风井场地不涉及左侧敏感区域，其他生态环境保护措施满足原规划及规划环评要求	落实
水污染防治及控制措施	污水处理设施建设原则、废水处理方式及工艺与原环评相同，各矿井生活污水采用二级生化处理后全部回用于矿井地面生产过程中防尘洒水、绿化洒水、洗（选）煤、运输道路洒水等过程，不外排；矿井水采用“混凝沉淀+过滤”处理后部分回用于矿井生产，其余部分用于矿区周边及矿区内的工业集中区、电厂等（榆神煤化学工业区、麻黄梁工业区、牛家梁工业区、陕西有色铝镁合金项目、银河电厂等）。	矿井水全部由矿井水处理站处理，优先回用于生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。选煤厂的洗煤废水采取一级闭路循环使用，不外排。生活污水采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺处理后全部回用于洗煤厂补充水或绿化用水，不外排。	落实
地下水环境保护措施	矿井工业场地污水管网及处理设施全部采取防渗处理，阻断污水中污染物以下渗方式污染地下水水质。加强污水处理设施管理，尽可能减少污水“跑、冒、滴、漏”量；场地设置足够容量事故水池，杜绝未经处理事故水排放。其他同原规划及规划环评要求	本项目工业场地、风井场地的污水管道、生活污水处理站、矿井水处理站均采取了防渗处理；双山煤矿设置有专人对污水处理系统进行管理，可有效减少污水“跑、冒、滴、漏”情况。选煤厂设置有 2 个浓缩池，有效容积均为 1580m ³ ，浓缩池一用一备，备用浓缩池在事故状态下可作为事故水池。其他地下水环境保护措施满足原规划及规划环评要求	落实
固体废物处置措施	矿井掘进矸石实现井下回填；洗选矸石优先作为井下巷道横川充填材料，条件具备时作为区域建材企业生产原料或煤矸石发电企业发电燃料；生活垃圾集中收集，运至市政垃圾处理场卫生填埋。	双山煤矿掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，不外排。生活垃圾集中收集，并定期运往市政垃圾场处置，满足环保要求	落实
大气环境保护措施	同原规划及规划环评要求	本项目大气环境保护措施满足原规划及规划环评要求	落实
噪声防治	同原规划及规划环评要求	本项目噪声防治措施满足原规划及规划环评要求	落实
移民安置	同原规划及规划环评要求	本项目移民安置措施满足原规划及规划环评要求	落实

规划环评（修编）复函意见（节选）	双山煤矿实际情况	落实情况
涉及自然保护区、文物保护单位、公路铁路、输气管线、城镇居民集中分布区等环境保护敏感目标的，其下禁止采煤，并留设一定距离的保护煤柱。	双山煤矿井田内战国秦长城遗址、明长城遗址、麻黄梁镇集中居民点等下部禁止采煤，并设置了两侧 300m 保护煤柱。	落实
加强水资源保护。最大限度地保护第四系地下水资源，严格落实水源地的环境保护对策措施，水源地一级保护区、二级保护区下禁止采煤，水源补给区下采煤实行分层开采、限高开采，矿井水全部资源化利用。	2018 年 12 月以前，双山煤矿按照原环评要求采用条带式保水采煤法开采（采煤区域不涉及红石峡水库水源保护区）。2018 年 12 月后，由于红石峡水库水源保护区范围和双山井田范围调整，双山井田内不涉及水源一级和二级保护区、准保护区，因此采用一次采全高采煤法开采。根据井田内常规水位观测，现行采煤未导通土层隔水层，第四系潜水含水层水位未出现明显下降，有效的保护了地下水资源和红石峡水库水源保护区。 矿井水经处理后优先回用生产、生活用水外，剩余矿井水全部接入榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。	落实
强化生态恢复和生态补偿。制定矿区生态恢复方案，采煤沉陷区生态恢复治理应坚持“边沉陷、边治理、边利用”，确保耕地数量和质量不降低。	双山煤矿制定了土地复垦、生态环境治理方案，可对沉陷区进行及时修复和利用，可确保耕地数量和质量不降低。	落实

表 5 本项目与 2018 年规划环评跟踪评价意见函的落实情况

跟踪评价意见（节选）	双山煤矿实际情况	落实情况
严格控制矿区开发强度，进一步优化开发目标和任务。以保护性开发为原则，严格落实榆神矿区一期、二期、三期规划区总体规划环评及审查意见要求。	双山煤矿已纳入保供煤矿项目，正按照 4872 号文和 722 号文要求，开展和落实产能核增工程环评手续和环保措施。	基本落实
严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。结合生态敏感目标分布情况，根据区域水源涵养和防风固沙等重要生态功能要求，严格矿区开发空间管制，涉及水源保护区、自然保护区、重要地表河流，以及采煤导水裂隙带切穿土层隔水层，并对地下水资源产生重大影响的区域，应明确为禁采区域，留设足够的保护煤柱，避免对生态敏感区产生不良环境影响。涉及水源保护区补给区、煤层上覆基岩薄弱区等区域应采取合理的采煤方式，避免对地下水资源造成不良影响。	双山煤矿不涉及自然保护区、重要地表河流、饮用水源保护区等环境敏感区，井田采煤导水裂隙带未导通土层隔水层。工业场地建设过程中采取了有效的场地防渗措施，地下水水质现状监测达标；制定了采煤沉陷区地表岩移观测和“两带”观测计划，根据实际观测结果，双山煤矿现有采空区未导通第四系潜水含水层，有效保护了区域地下水资源。双山井田涉及红石峡水库水源保护区的补给区，煤层上覆基岩不属于薄弱区；采取了综采放顶煤工艺，对地下水资源影响小。	落实
严格环境准入，加大资源节源和环境保护力度，《规划》实施过程中切实保护地下水资源，采取有效措施确保采煤导水裂隙带不破坏第四系潜水含水层。煤炭开发应采用最先进的工艺技术并落实环境防治措施，清洁生产达到国际先进水平。加强矿井水综合利用，编制矿区矿井水综合利用规划并明确实施责任主体，矿区矿井水综合利用工程及输送管网建设、运行应与《规划》同步实施。水源保护区及补给区范围内禁止设置矸石场和灰渣填埋场。采取有效措施严格控制区域大气污染。	根据实际观测结果，双山煤矿现有采空区未导通第四系潜水含水层，有效保护了区域地下水资源。采取综采放顶煤工艺，并落实了各类环保措施，清洁生产水平可达到国际先进水平。不设置永久矸石场。掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排。矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，矿井水处理达《地表水环境质	落实

	量标准》中的 III 类标准排放，含盐量小于 1000 毫克/升。已配套建设同等规模的选煤厂，已建选煤厂洗水一级闭路循环，实现原煤入洗率 100%。供热采用燃气锅炉，地面全封闭运煤和储煤，地面洒水抑尘，可有效控制区域大气污染。	
制定合理可行的矿区生态修复方案并明确实施责任主体，加强区域生态环境整治和生态修复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，做到“边沉陷、边治理、边利用”，切实预防或减缓《规划》实施引起的地表沉陷等生态环境影响，维护区域生态要求。	双山煤矿已开采井田采取边开采、边复垦的方式，根据沉陷影响的不同土地利用类型制定土地整治和复垦计划等方式，减小地表沉陷等生态环境影响。	落实
加强矿区环境管理。矿区应建立长期的地表沉陷、地下水环境和生态监测机制，自然保护区、水源保护区等重要环境，敏感目标应开展长期监测，并根据影响情况及时提出规划建立了优化调整方案，完善相关环境保护对策措施。煤炭下游相关开发建设规划应依法做好规划环评，源头预防规划实施可能造成的环境影响和生态破坏。	双山煤矿已开展井田长期地表沉陷、地下水监测站（井）、采空区“两带”观测等跟踪监测工作，实时指导和优化采煤，并针对性的落实沉陷区生态整治措施。	落实

2021 年 11 月，陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿（240 万吨/年）改扩建项目已经由当地发改委承诺纳入《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）》，目前该规划正在进行修编工作，相应规划修编环评正在进行中。

（4）“多规合一”符合性分析

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（2022（4698）号）（见附件 10），本项目“多规合一”符合性分析见下表。

表 6 本项目“多规合一”符合性分析

控制线名称	检测结果	符合性分析
文物保护线	不涉及	根据现场调查，双山煤矿北侧涉及约 3.34km 战国秦长城遗址，南侧涉及约 2.1km 明长城保护遗址，采取留设保护煤柱的措施对长城遗址进行保护，符合
生态保护红线	不涉及	本项目不涉及生态保护红线，符合
土地利用现状	根据【土地利用现状 2020(三调)】分析，其中占用公共管理与公共服务用地 10.2611 公顷、占用其他土地 9.3970 公顷、占用湿地 0.4119 公顷、占用种植园用地 0.7149 公顷、占用工矿用地 43.3489 公顷、占用耕地 89.0179 公顷、占用草地 158.1533 公顷、占用交通运输用地 30.9082 公顷、占用商业服务业用地 7.3016 公顷、占用特殊用地 1.6067 公顷、占用住宅用地 21.3376 公顷、占用水域及水利设施用地 18.8583 公顷、占用林地 664.7376 公顷。	与本项目土地利用现状调查基本一致，符合
矿区图层	根据【矿区】分析，其中占用矿区 1054.1394 公顷。	与项目实际矿区面积基本一致，符合
矿业权	根据【矿业权现状 2021】分析，其中占用采矿权 1056.0533 公顷。	与项目实际采矿权面积基本一致，符合
林业规划	根据【林业规划】分析，其中占用林地 817.7798 公顷、占用非林地 238.2753 公顷。	与项目实际占用林地面积基本一致，符合

机场净空区域	根据【机场净空区域分析】分析，其中占用二区 1048.0437 公顷、占用一区 8.0113 公顷。经分析，该项目位于榆阳机场净空审核范围内，若该项目拟建(构)筑物超过该区域参考高度，则应当进行净空审核，最终审核结果以民航陕西监管局意见为准。	本项目拟建(构)筑物未超过该区域参考高度，符合
永久基本农田	根据【永久基本农田】分析，其中占用永久基本农田 56.1751 公顷。	与项目实际占用永久基本农田面积基本一致，符合
建设用地管制区	根据【建设用地管制区】分析，其中占用允许建设地区 57.4148 公顷、占用有条件建设地区 18.6498 公顷、占用限制建设地区 979.9905 公顷。	与项目实际占用建设用地面积基本一致，符合

(5) 项目与“三线一单”的符合性

2021 年 2 月，陕西省人民政府发布《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11 号）；2021 年 11 月，榆林市根据陕西省文件的要求制定了细化方案《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发〔2021〕17 号）。根据管控方案，本项目位于榆阳区其他重点管控单元 1 范围内（编号：ZH61080220010），具体位置见图 2 和图 3。

①生态保护红线

根据与《陕西省生态保护红线划定方案》进行位置比对（详见图 4），本项目不在陕西省划定的生态保护红线范围内，项目建设与榆林市生态保护红线保护要求不冲突。

②环境质量底线

本项目位于重点管控单元，该单元要求优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

项目运营期掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排，不设置排矸场；生活垃圾集中收集，危废设暂存间合规贮存。生活污水处理后全部回用选煤厂补充水或绿化用水；矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。项目采暖采用燃气锅炉，并采取低氮燃烧技术；原煤筛分、破碎、转载点采用布袋除尘器除尘或洒水降尘。项目区厂界噪声预测满足噪声排放标准。

因此，本项目运营后基本不会改变区域环境质量现状，满足环境质量目标要求，项目建设是符合环境质量底线保护要求的。

③资源利用上线

本项目采用先进的开采工艺与资源综合利用措施，原煤生产电耗、水耗等满足《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（2019.8.28）要求，达到 I 级国际清洁生产领先水平；项目生产用水、生活用水全部采用处理后的矿井水及生活污水；本项目不需新增占地。

因此，本项目满足当地资源利用上线要求。

④生态环境准入负面清单

根据陕西省发展和改革委员会文件“陕发改规划〔2018〕213号”《关于印发〈陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）〉的通知》，项目所在地榆林市榆阳区未列入陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单内。根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》中榆林市生态环境准入清单的管控要求，本项目在空间布局约束属于“一核三区”中的北部煤电化工发展区，满足该区域主要发展“以煤为主的煤炭……等产业”的管控要求。本项目不属于“两高项目”，已进行大气、水污染防治设施改造，减少污染排放，满足污染物排放管控要求。本项目不属于新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目，储煤场全封闭并设有洒水设施，满足环境风险防控的管控要求。本项目矿井水处理达标后回用于生活、生产、消防等，剩余部分排入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目进行综合利用。掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，满足资源利用效率方面的要求。

表 7 本项目与榆林市生态环境分区管控准入要求符合性分析表

适用范围	管控纬度		管控要求	项目符合性	解决方案
榆阳区其他重点管控单元 1 ZH61080220010	水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。	本项目矿井水处理达标后回用于生活、生产、消防等，剩余部分排入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目进行综合利用。项目建设不新增生产用水取水，不增加区域水环境承载力负荷	符合
		污染物排放管控	1.所有排污单位比选依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水比选进行预处理达到集中处理要求后，方可进入集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。 3.严格高含盐废水排放。	配套的选煤厂洗煤废水一级闭路循环，不外排。生活污水处理后，全部回用选煤厂补充水或绿化用水；矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，矿井水处理达《地表水环境质量标准》中的 III 类标	符合

				准排放，含盐量小于1000mg/L	
	环境风险防控	1.深入开展重点企业环境风险评估、摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。		本项目不涉及。	符合
	资源利用效率	提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。		矿井最大限度的实现了水资源的重复利用。	符合
大气环境高排放重点管控区	污染物排放管控	1.完善大气污染防治设施，全面提供污染治理能力。 2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。		主要大气污染物为地面生产粉尘、煤炭开采粉尘以及供热锅炉废气。矿井已实现采煤及输送封闭，燃煤锅炉改燃气，原煤筛分、破碎、转载点采用布袋除尘器除尘或洒水降尘	符合
大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	严格控制“两高”行业项目（民生项目除外）。		本项目不涉及。	符合
	污染物排放管控	2.3.推进“煤改气”、“煤改电”工作。在有条件的地区，推广集中供热，对于周边布设有企业的乡镇，推广企业向乡镇集中供热工程建设。短期内无法实现“煤改气”、“煤改电”等措施的区域，推行型煤、无烟煤等清洁燃料。		双山煤矿采取集中供热，锅炉已实施“煤改气”工作，按季监测尾气，监测数据显示尾气可达标排放	符合

5、关注的主要环境问题及项目特点

（1）本项目为核增产能的改扩建项目，重点对原有工程环保手续履行情况、主要污染物产排情况、总量指标进行核查，梳理明确原有工程存在的环保问题，提出针对性的“以新带老”措施；关注煤炭开采地表沉陷对井田范围内敏感目标的影响，提出生态治理和恢复要求；

（2）针对井田区域内的水文地质条件、敏感保护目标、环境水文地质问题和污染源情况等进行调查，并分析煤炭开采对地下含水层水位、水质及保护目标的影响，并提出预防及保护措施；

（3）分析矿井水和生活污水的污染防治措施及综合利用途径，分析论证煤矸石综合利用途径的可行性和综合利用不畅时临时堆存环境可行性；

（4）项目土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。污染影响型重点关注水处理过程中跑冒滴漏产生的影响，主要是垂直入渗；生态影响型重点关注地表沉陷区土壤盐化问题，沉陷造成浅层地下水埋深降低，是否会导致地下水出露。

（5）井田内涉及明长城遗址、战国秦长城遗址，并靠近红石峡水库水源准保护区；在明长城遗址、战国秦长城遗址设置禁采区，预留明长城遗址、战国秦长城遗址、红石峡水库水源准保护区外围保护煤柱。评价中以双山煤矿近年来的污染源例行监测报告、岩移观测资料、矿山环境及土地复垦报告等资料，结合环境现状补充监测结果和沉陷区生态恢复现场调研，分析现有生态恢复及污染环保措施的有效性，

提出改进措施，指导项目环境保护管理工作。

6、环境影响评价的主要结论

双山煤矿属榆神矿区一期规划中的生产矿井，符合陕西省发展和改革委员会陕发改能源煤炭函〔2021〕1468号文承诺将双山煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单中的规模和范围，矿井建设工程符合国家产业政策和有关规划要求，符合矿规规划环评及其审查意见要求，符合当地“三线一单”生态环境空间管控要求。

双山煤矿目前采取的污染防治和生态保护措施总体可行、有效，在严格执行本环境影响报告书提出后续各项污染防治及生态保护优化方案或跟进措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产和环境管理的基础上，不利影响将进一步得到减缓。从生态环境保护角度分析，双山煤矿（240万吨/年）改扩建项目建设可行。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 任务依据

陕西腾晖矿业有限公司关于委托编制双山煤矿（240 万吨/年）改扩建项目环境影响报告书的函（见附件 1）。

1.1.2. 国家法律、法规及规章

1.1.2.1. 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正版；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 实施；
- （4）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正版；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修正版；
- （6）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修正实施；
- （7）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订实施；
- （8）《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修正版；
- （9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- （10）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正版；
- （11）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- （12）《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令 第 687 号，2017.10.7 修订实施；
- （13）《电力设施保护条例》，国务院令 第 239 号，2011.1.8 修订实施；
- （14）《基本农田保护条例》，国务院令 第 257 号，2011.1.8 修订实施；
- （15）《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第 591 号，2011.12.1 实施；
- （16）《土地复垦条例》，国务院令 第 592 号，2011.3.5 实施；
- （17）《公路安全保护条例》，国务院令 第 593 号，2011.7.1 实施；
- （18）《陕西省电力设施和电能保护条例》，省人大常委会公告[十届]第六十七号，2007.7.1 实施；
- （19）《陕西省野生植物保护条例》，省人大常委会公告[十三届]第三号，2018.5.31 实施；

(20) 《陕西省循环经济促进条例》，省人大常委会公告[十三届]第十二次会议，2019.7.31 实施；

(21) 《陕西省大气污染防治条例》，2017 年 7 月 27 日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订；

(22) 《陕西省公路条例》，省人大常委会公告[十二届]第十一号，2014.7.1 实施；

(23) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，省人大常委会公告[十三届]第六十四号，2021.9.29 施行；

(24) 《陕西省地下水条例》，省人大常委会公告[十二届]第三十一号，2016.4.1 实施；

(25) 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，2019 年 9 月 27 日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订，2019.12.1 实施。

1.1.2.2. 规章

(1) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发改委 2014 年第 19 号令，2014.12.22；

(2) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号，2015.1.1 执行；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1 实施；

(4) 《矿山地质环境保护规定》，国土资源部令第 64 号修订，2016.1.8；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展与改革委，2019.10.30；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021.1.1。

1.1.3. 规范性文件

1.1.3.1. 国务院各部委规范性文件

(1) 《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》，国家环保总局，环发[2005]109 号，2005.9.7；

(2) 《煤炭产业政策》，国家发展和改革委员会公告“2007 年第 80 号”，2007.11.23；

(3) 《全国主体功能规划》，国务院，国发[2010]46 号，2010.12.21；

(4) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，国务院，国函[2011]119 号，2011.10.10；

- (5) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，中国煤炭工业协会，2021.5.29；
- (6) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，中共中央、国务院，2021.11.2；
- (7) 《国务院办公厅关于促进煤炭行业平稳运行的意见》，国务院，国办发[2013]104号，2013.11.18；
- (8) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅，环办[2014]30号，2014.3.25；
- (9) 《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，国务院，2021第32号，2021.11.2；
- (10) 《关于加强煤矿井下生产布局管理控制超强度生产的意见》，国家发改委等，发改运行[2014]893号，2014.5.6；
- (11) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中共中央、国务院，2018.6.16；
- (12) 《全国生态功能区划》，环保部公告〔2015〕第61号修编，2015.11.13；
- (13) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环境保护部，环发[2015]163号，2015.12.10；
- (14) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部，环发[2015]178号，2015.12.30；
- (15) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发〔2016〕7号，2016.2.1；
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2016]31号，2016.5.28；
- (17) 《“十三五”生态环境保护规划》，国务院，国办发[2016]65号，2016.11.24；
- (18) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国务院，国办发[2016]81号，2016.11.10；
- (19) 《排污许可证管理暂行规定》，环境保护部，环水体[2016]186号，2016.12.22；
- (20) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局，环环评[2020]63号，2020.10.30。

(21) 《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，发改办运行〔2021〕722 号。

1.1.3.2. 地方政府规范性文件

(1) 《关于印发陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法的通知》，陕西省国土资源厅、陕西省财政厅、陕西省环境保护厅，陕国土资发〔2018〕92 号，2018.7.12；

(2) 《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》，陕西省发改委，陕发改煤电〔2010〕1636 号，2010.10.12。

(3) 《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕100 号，2004.9.22；

(4) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕115 号，2004.11.17；

(5) 《陕西省矿产资源总体规划》（2016~2020 年），陕西省国土资源厅，2017.9.29；

(6) 《陕西省保护通信线路规定》，陕西省人民政府，2011.2.25 修订实施；

(7) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发〔2013〕15 号，2013.3；

(8) 《陕西省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划（2016-2020 年）》，陕西省人民政府，陕政发〔2016〕5 号，2016.1.27；

(9) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕西省人民政府，陕政发〔2015〕60 号，2015.12.30；

(10) 《陕西省耕地质量保护办法》，陕西省人民政府令第 182 号，2015.5.1 实施。

(11) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，陕西省发展和改革委员会，陕发改规划〔2018〕213 号，2018.2.9；

(12) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》，陕西省人民政府，陕政办发〔2022〕8 号，2022.3.14；

(13) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2021〕25 号，2021.9.18；

(14) 《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭函〔2021〕1468 号，2021.11.11；

(15) 《榆林市水污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2016〕21号，2016.7.7；

(16) 《榆林市土壤污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2017〕21号，2017.4.16；

(17) 《榆林市扬尘污染防治条例》，2021年9月29日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准；

(18) 《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕17号，2021年11月26日。

(19) 《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》，榆林市人民政府办公室，榆政办发〔2021〕19号，2021年8月1日起施行。

1.1.4. 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则》（大气环境 HJ2.2-2018、地表水环境 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2021、生态影响 HJ19-2022、地下水环境 HJ610-2016、土壤环境（试行）HJ964-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

(4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(5) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全监管总局，国家煤矿安监局，国家能源局、国家铁路局，2017.5；

(6) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；

(7) 《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB/T 35051-2018）；

(8) 《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；

(9) 《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

(10) 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）。

1.1.5. 技术资料

(1) 《陕西腾晖矿业有限公司榆神矿区双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）项目环境影响报告书》，煤炭科学研究总院西安研究院，2009.10；

(2) 《陕西省环境保护厅关于重新核定陕西腾晖矿业有限公司榆神矿区双山矿

井及选煤厂(120 万吨/年)环境影响报告书的函》，陕西省环境保护厅，2014.12；

(3)《陕西腾晖矿业有限公司榆神矿区双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）项目竣工环境保护验收调查报告》，陕西省环境工程评估中心，2017.7；

(4)《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，大连久鼎特种建筑工程有限公司，2018.4；

(5)《陕西省榆神矿区一期总体规划环境影响报告书》煤炭科学研究总院西安研究院，2006.11；

(6)《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定报告书》，陕西省煤炭科学研究所，2022.3；

(7)双山煤矿水污染物、大气污染物、噪声排放例行监测资料；煤矿矿井水观测记录、矸石产生量台帐、矿井水及生活污水处理站设计等。

1.2. 评价目的及评价原则

1.2.1. 评价目的

本项目环境影响评价目的是以矿区总体规划为指导，结合煤炭工业科技进步和环境保护的最新进展，贯彻“预防为主和清洁生产”的环境管理方针，推行生态工业和循环经济的理念；查清项目所在地区的环境质量现状与生态现状；针对煤炭资源开发、加工和贮运工程特点和污染特征，预测项目建设对环境可能造成的不良影响；从保护矿区生态、污染控制、提高资源循环利用率上寻求对策。同时为项目实现优化设计、合理布局以及环境管理提供科学依据。

1.2.2. 评价原则

(1) 依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。基于“清洁生产、达标排放、总量控制”的指导方针，充分论证项目污染防治措施与生态保护方案，使生产过程尽可能遵循循环经济的“减量、再用、循环”的原则，减少煤矸石和矿井水排放，采用绿色开采工艺，保护地下水资源，充分利用矿井水、煤矸石，节约和回收可利用资源，保护生态环境。

(3) 突出重点：项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，采煤沉陷引起的地下水和生态破坏是本项目的主要特点。因此，本次评价将密切围绕

项目的重要特点开展环评工作。

综上所述，环评报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.3. 评价时段

本工程属于产能核增工程，矿井目前已达到核定产能（240 万 t/a）且处于正常生产状态，后续工程重点强化井田沉陷区治理；矿井服务年限尚有 20.0 年，依据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，本次环评总体划分运行期一个时段。

1.4. 环境影响评价因子

本项目各环境要素的评价因子筛选结果列于表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响评价	颗粒物、NO _x 、SO ₂
2	地表水环境	现状评价	水温、pH、BOD ₅ 、氨氮、LAS、铁、锰、溶解氧、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、COD、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体
		影响评价	生活污水处理后全部回用选煤厂补充用水或绿化用水；矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。
3	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、汞、镉、六价铬、氟化物、总铁、总锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群和石油类等，以及 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 8 项
		影响评价	NH ₃ -N
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级
5	土壤环境	现状评价	建设用地：基本项目 45 项+pH 值、阳离子交换量、石油烃指标； 农用地：基本项目 8 项+pH 值、阳离子交换量、全盐量指标
		影响评价	定性分析
6	固体废物	影响评价	固体废物处理或处置方式
7	生态环境	现状评价	植被类型、土地利用现状等
		影响评价	地表形态、地表植被、土地资源等

1.5. 环境功能区划及评价标准

1.5.1. 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在地区不属于“两控区”，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园，

依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目区域大气环境属二类功能区。

（2）地表水功能区划

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号），双山井田下游的头道河则及其支流（柳巷河），执行头道河则地表水水域功能区划，即Ⅲ类水域功能。

（3）地下水功能区划

本项目所在区内尚未进行地下水环境功能区划，根据《环境功能区划分技术规范》，项目所在区域地下水属Ⅲ类水域功能。

（4）声环境

本项目已生产运行多年，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目工业场地区、风井场地区以及周边农村地区均为2类声环境功能区。

（5）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区域在一级区划属于长城沿线风沙草原生态区，二级区划属于神榆横沙漠化控制生态功能区，三级区划属于横榆沙地防风固沙区。

1.5.2. 评价标准

（1）环境质量标准

- ①大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；
- ②地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；
- ③地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；
- ④声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；交通干线运输道路两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准；
- ⑤建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（2）污染物排放标准

- ①锅炉烟气排放执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB/61 1226--2018）限值要求；矿井地面生产系统大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中相关标准要求。

- ②生活污水处理后全部回用于选煤厂补充用水或绿化用水，不外排。矿井水处

理后优先回用于煤矿生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统；排入疏干水综合利用工程的矿井水按《榆林市人民政府关于矿井水疏干利用的意见》中要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，含盐量小于 1000mg/L。

③厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准。

④一般固废执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定；生活垃圾运至市政垃圾场安全处置。

（3）国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求。

（4）其它要素评价按国家有关规定执行。

1.6. 评价等级、评价范围

1.6.1. 大气环境评价工作等级及评价范围

本项目大气污染源主要为燃气锅炉及原煤筛分机。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，采用 AERSCREEN 模式对新增大气污染源污染物下风向浓度进行估算，估算模式输入参数见表 1.6.1-1，估算结果见表 1.6.1-2，具体判定标准见表 1.6.1-3。

表 1.6.1-1 估算模型参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.0
最低环境温度/°C		-32.70
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.6.1-2 项目大气评价等级计算结果

序号	污染源名称	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{MAX} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	1 号燃气锅炉 (10t/h)	颗粒物	0.845	0.09	-
		SO ₂	0.436	0.09	-
		NO _x	3.38	1.35	-
2	2 号燃气锅炉 (10t/h)	颗粒物	0.845	0.09	-
		SO ₂	0.436	0.09	-
		NO _x	3.38	1.35	-
3	3 号燃气锅炉 (10t/h)	颗粒物	0.845	0.09	-
		SO ₂	0.436	0.09	-
		NO _x	3.38	1.35	-
4	1 号筛分机排气筒 (布袋除尘)	颗粒物	7.83	0.87	-
5	2 号筛分机排气筒 (布袋除尘)	颗粒物	7.83	0.87	-
6	3 号筛分机排气筒 (布袋除尘)	颗粒物	7.83	0.87	-

注：颗粒物 (TSP) 小时环境质量标准按日均值的 3 倍计，计 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；不考虑 NO_x 化学反应。

表 1.6.1-3 大气环境评价工作等级判别表

判定依据	一级	二级	三级
	$P_{\text{max}} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$	$P_{\text{max}} < 1\%$

由上表可见，燃气锅炉排放颗粒物 (TSP) 最大落地浓度占标率为 0.09%，SO₂ 最大落地浓度占标率为 0.09%，NO_x 最大落地浓度占标率为 1.35%；筛分机排气筒颗粒物 (TSP) 最大落地浓度占标率为 0.87%。因此，本项目大气评价等级为二级，评价范围为以工业场地、风井场地为中心边长 5km 的矩形区域。

1.6.2. 地表水环境评价工作等级及评价范围

双山煤矿生活污水处理后全部回用于选煤厂补充用水或绿化用水，不外排；矿井水处理后优先回用于煤矿生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，全部综合利用。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次地表水环境评价等级为三级 B；评价内容主要为矿井水及生活污水处理回用的可行性，以及剩余矿井水处理后排入疏干水综合利用工程的可行性、可靠性。

1.6.3. 地下水环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目产能核增工程完成后，项目场地仅包括工业场地、风井场地。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 D 煤炭：26 煤炭开采，工业场地、风井场地地下水评价类别为 III 类。

工业场地、风井场地所在水文地质单元内不涉及当地集中式饮用水源保护区及其准保护区，也不涉及与地下水环境相关的其他保护区；仅零星分布分散式饮用水水井，作为当地居民生活饮用水源，即本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。按照 HJ610-2016 中评价等级划分要求（表 1.6.3-1），本项目地下水环境评价工作等级为“三级”。

表 1.6.3-1 本项目地下水评价工作等级划分情况

名称	项目类别	地下水敏感性	评价等级
工业场地、风井场地	III类	较敏感	三级

（2）地下水评价范围

①工业场地、风井场地地下水评价范围

工业场地、风井场地距离较近，所在水文地质单元下伏第四系孔隙潜水含水层，属于头道河则支流柳巷河左岸流域范围内，场地地下水整体由东向西径流，结合场地周边地形地貌及水文地质条件，本次采用自定义法确定场地区的评价范围。

评价区东北侧和北侧以柳巷河（在本井田内的河段已干涸，形成了淤地坝）为界，东侧以麻黄梁镇一带山脊线为界，西南部以后树林一带头道河则支流为界，确定的地下水评价范围面积为 37.62km²。

②井田地下水评价范围

针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，本次以井田边界外扩 500m 的范围作为井田地下水评价范围。

1.6.4. 声环境影响评价工作等级及评价范围

目前，双山煤矿已达 240 万吨/年的生产规模，本项目无需新增生产设备或设施，项目已建成运行多年，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级判定及评价范围见表 1.6.4-1。

表 1.6.4-1 声环境影响评价工作等级及评价范围

判定要素	等级划分依据		项目实际情况	评价等级	评价范围
建设项目所处声环境功能区类别	1、2 类	3、4 类区	2 类区	二级	工业场地、风井场地外 200m 范围；运输道路两侧 200m 范围
项目建设前后评价范围声环境保护目标噪声级增量	噪声级增量 3~5 dB(A)	噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含）	噪声增高量小于 3dB(A)		
受噪声影响人口的数量变化情况	受影响的人口数量增加较多	受影响的人口数量变化不大	受影响的人口数量变化不大		

1.6.5. 生态环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目所在地不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，不涉及世界自然遗产、生态保护红线，但地下水水位、土壤影响范围内存在天然林及公益林。

本次产能核增项目占地均利用原有工程场地，无新增占地。本项目采用井工开采，根据导则 HJ19-2022 综合判定，本项目生态环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

本项目生态环境影响评价范围为井田及井田边界外扩 2km 的范围，总面积约 50.44km²。

1.6.6. 环境风险评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及双山煤矿生产实际情况调查等，本项目风险源 Q 值确定见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 本项目风险源 Q 值确定表

序号	名称	储存位置	CAS 号	最大存量 q _n /t	临界量 Q _n /t	各风险物质 q _n /Q _n
1	柴油	柴油罐	/	35	2500	0.014
	矿物油类（液压油、润滑油和机油等）	供应站	/	1.7	2500	0.0007
	矿物油类（废机油等）	危废间	/	1.16	2500	0.0005
项目 Q 值						0.0152

本项目不设永久性排矸场，且矿井为低瓦斯矿井，无爆破材料库，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分方法，本项目突发环境事件风险物质数量（油类物质）和临界量比值 Q<1，项目环境风险潜势为 I，开展简单分析。

1.6.7. 土壤环境评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为煤矿采选类工程，属于 II 类项目；项目包括工业场地、风井场地和井田开采区，建设项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型，工业场地、风井场地为污染影响型，井田开采区为生态影响型，应分别判定评价工作等级。

生态影响型：评价区域多年平均水面蒸发量为 1700mm、降水量 358.8mm，干

干燥度为 4.74，干燥度 >2.5 ，且常年地下水水位埋深 $>1.5\text{m}$ ，区域属于沟壑区域，不属于平坦区域，土壤含盐量在 $0.222\text{g/kg}\sim 0.350\text{g/kg}$ 之间，土壤盐化“不敏感”；土壤 pH 值在 8.13~8.26，微碱性，碱化“不敏感”，因此评价等级为“三级”。

污染影响型：工业场地、风井场地总占地面积为 22.9hm^2 ，占地规模分别为中型；工业场地周边涉及耕地，敏感程度为“敏感”，评价等级为“二级”。

（2）评价范围

生态影响型：井田边界外扩 1000m 的范围。

污染影响型：工业场地边界外扩 200m 的范围。

1.7. 评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关要求，结合本项目产能核增属改扩建工程的特点、评价区的环境特征及各环境因素的评价工作等级，确定评价重点为：工程分析、原有工程污染物排放情况、存在的主要环保问题及“以新带老”措施，改扩建项目运营期采矿对生态环境影响、地下水环境影响、排放粉尘对大气环境影响、固体废物综合利用和废水综合利用的可行性和可靠性，并对环境保护措施的技术经济可行性进行了重点论证。

1.8. 污染控制与环境保护目标

根据工程的工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状以及当地环保部门的要求，参照《“十四五”节能减排综合工作方案》和陕西省现行政策，确定总量控制指标为：大气污染物中 SO_2 、 NO_x 。工程污染控制内容及目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 污染控制内容及目标

污染控制内容		污染因子	环保措施	控制目标
废气	锅炉烟气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x	燃气锅炉，低氮燃烧	《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
	地面生产系统	颗粒物	项目原煤、产品煤、矸石均采用仓储和封闭式储煤场；筛分破碎等产尘设施置于封闭厂房内，产尘点设置布袋除尘器；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施；外运煤炭汽车加盖蓬布抑尘，并对道路进行定期洒水降尘	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）

废水	矿井涌水	SS、COD、石油类等	采用混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺处理后优先回用于地面生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。	排入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，含盐量小于 1000mg/L
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮等	采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺处理后全部回用，不外排	全部回用，不外排
固废	营运期	矸石	掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场。	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定，处置率 100%
	日常生活	生活垃圾	集中收集、定期运往市政垃圾场	按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求处置
	污水处理站	污泥、煤泥	选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥经压滤机压滤后外销，生活污水处理站污泥定期清掏，干化后与生活垃圾一并处理	陕环函[2011]120 号要求处置
	危险废物	废油脂	建设危险废物暂存库，交由有资质的单位进行处置	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求贮存
噪声	各种产噪设备	Leq dB（A）	对产噪设备采取减振、消声、隔声措施	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	运输车辆		运输车辆限速限载，减少鸣笛等	

经现场踏勘和调查，本矿井井田范围内无自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源地等敏感区域。项目环境保护对象主要为井田范围内受地表沉陷影响的土地资源、地表水体、地下水井泉、动植物资源等。井田范围内主要的环境保护目标见表 1.8-2，主要环境保护目标见图 1.8-1、图 1.8-2。

表 1.8-2 环境保护目标一览表

类型	保护对象	方位与最近距离，主要保护内容	影响因素	达到的标准或要求
地表水	红石峡水源水源地保护区，即柳巷河（头道河则支流）	工业场地 NW，3.1km	地表沉陷、水质污染	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，污废水零排放
地下水	第四系潜水含水层、分散式井泉（W1-W16，详见表 3.3.2-1）	井田和工业当地范围评价范围内当地具有供水意义的含水层及分散式井泉	地表沉陷、采煤导水裂缝和污废水排放影响	井田内居民采前搬迁，确保采煤导水裂缝及污废水排放不对其产生不利影响；采前达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
声环境	1#麻黄梁镇派出所	工业场地 SW，40m；行政办公单位，约 20 人	场地设备噪声	《声环境噪声标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
	2#麻黄梁镇国	工业场地 SW，120m；		

	土资源所	行政办公单位, 约 20 人		
	3#麻黄梁镇安置小区 1	工业场地 NW, 120m; 居民小区, 约 800 人		
	4#麻黄梁镇安置小区 2	风井场地 E, 20m; 居民小区, 约 1200 人		
环境空气	1#麻黄梁镇派出所	工业场地 SW, 40m; 行政办公单位, 约 20 人	锅炉烟气、场地生产扬尘、运输扬尘	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
	2#麻黄梁镇国土资源所	工业场地 SW, 120m; 行政办公单位, 约 20 人		
	3#麻黄梁镇安置小区 1	工业场地 NW, 120m; 居民小区, 约 800 人		
	4#麻黄梁镇安置小区 2	风井场地 E, 20m; 居民小区, 约 1200 人		
	5#麻黄梁镇政府	工业场地 W, 250m; 行政办公单位, 约 50 人		
	6#麻黄梁中学	工业场地 NE, 390m; 文化教育单位, 约 1300 人		
	7#麻黄梁中心小学	工业场地 E, 440m; 文化教育单位, 约 700 人		
	8#麻黄梁镇场镇	工业场地 E, 430m; 城镇居民, 约 5000 人		
	9#麻黄梁村分散居民点 1	工业场地 SE, 1000m; 分散居民点, 约 800 人		
	10#麻黄梁村分散居民点 2	工业场地 E, 1430m; 分散居民点, 约 200 人		
	11#马场滩分散居民点	工业场地 NE, 1050m; 分散居民点, 约 150 人		
	12#西庄分散居民点	工业场地 NE, 1720m; 分散居民点, 约 100 人		
	13#王家湾村分散居民点	工业场地 NE, 2100m; 分散居民点, 约 350 人		
生态	永久基本农田	井田范围内共有耕地约 107.94hm ² , 其中永久基本农田约 56.25hm ² 。	可能受沉陷影响	保护和恢复破坏植被
	公益林	井田范围内有二级国家级公益林 599.997hm ²		
文物	明长城遗址	井田南侧, 长约 2.1km	可能受沉陷影响	文物范围禁采, 外围留设保护煤柱, 保护文物不受影响
	战国秦长城遗址	井田北侧, 长约 3.34km	可能受沉陷影响	

2. 工程概况与工程分析

2.1. 工程概况

2.1.1. 项目基本情况简介

- (1) 项目名称：陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿（240 万吨/年）改扩建项目；
- (2) 建设单位：陕西腾晖矿业有限公司；
- (3) 建设地点：陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇麻黄梁村；
- (4) 建设性质：改扩建；
- (5) 建设规模：由 1.20Mt/a 扩大至 2.40Mt/a；
- (6) 剩余服务年限：20.0 年；
- (7) 开采矿种：长焰煤～不粘煤；
- (8) 开采方式、工艺：井工开采，长壁综合机械化放顶煤采煤方法及综掘工艺；
- (9) 井田面积：10.5606km²；

2.1.2. 地理位置及交通

双山煤矿矿区位于陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇，地理坐标为：东经
。井田东北与柳巷井田、榆树湾井田相邻，西北与杭来湾井田相邻，西南部与二墩河井田、郝家梁井田相邻，东南部与麻黄梁井田相邻，位置关系见图 1。井田西北—东南方向长约 3.93km，西南—东北方向宽约 2.86km，全井田面积约 10.5606km²。

矿井工业场地、风井场地位于陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇麻黄梁村，距榆林市市区约 24km，南侧临近榆西路。榆（林）—神（木）公路（S204）及神（木）延—（安）铁路由井田西北外约 12km 处通过，榆（林）—神（木）旧公路从工业场地南侧通过，榆（林）—靖（边）沙漠高速公路（G210）由井田西部外约 25km 处通过。沿榆（林）—神（木）公路、榆（林）—府（谷）旧公路可进入陕西省“米”字型公路网，并向省内外辐射，榆林与外部不同等级的公路运输网已经形成。总之，本区交通便利，煤炭外运条件良好。

地理交通位置详见图 2.1.2-1。

2.1.3. 矿井现有工程概况

- (1) 建设历程（环保方面）

2010 年 1 月，建设单位委托原煤炭科学研究总院西安研究院完成了《陕西腾晖

矿业有限公司榆神矿区双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）项目环境影响报告书》，并获得了环评批复，批准文号为陕环批复〔2010〕24号。批复内容为双山煤矿矿井及配套选煤厂，建设规模均为120万t/a。

2014年12月，由于矿井及选煤厂环评报告书自批准之日起超过五年尚未开工建设，因此，建设单位将原环评报告书提交原陕西省环境保护厅重新审核。原陕西省环境保护厅重新审核原环评报告书后，同意建设单位按原环评报告及其批复要求继续进行项目建设，并发函回复了建设单位，复函文号为陕环函〔2014〕1299号。

2015年2月，双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）开工建设。

2016年10月，双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）建设完成并投入调试生产。

2017年7月，建设单位委托陕西省环境工程评估中心完成了《陕西腾晖矿业有限公司榆神矿区双山矿井及选煤厂（1.2Mt/a）项目竣工环境保护验收调查报告》。

2018年6月，原榆林市环境保护局以榆政环函〔2018〕279号文对原项目出具了噪声、固体废物污染防治设施验收意见，通过了原项目竣工噪声、固体废物污染防治措施验收。并且在2018年11月，建设单位完成了废水、废气及生态保护设施的竣工环境保护自主验收，原项目正式投入生产。

2018年12月，由于双山煤矿井田与调整后的红石峡水库水源准保护区重叠，建设单位申请将重叠部分扣除井田范围；因此，原陕西省国土资源厅重新核定了双山煤矿井田范围，颁发了双山煤矿采矿许可证（证号C6100002018121110147259），确认矿区面积为10.5606km²，较原矿区面积减少0.6794km²。

2019年3月，建设单位为保护环境空气、减小大气污染物排放量，将原锅炉房内的4台燃煤锅炉更换为3台燃气锅炉。并且为了保证矿井水处理效果，建设单位将矿井水处置工艺进行了升级改造，将原“混凝+沉淀+过滤+消毒工艺”改为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺”，处理规模由4800m³/d提升至8000m³/d。为了保障产品煤、矸石的临时储存要求，增加1个储煤场地，面积约8.4hm²；共设置5座产品煤棚+1座矸石棚，采取全密闭措施。

2021年12月，双山煤矿被纳入国家第二批保供产能核增煤矿名单。

2022年4月，陕西省发展和改革委员会印发了《陕西省发展和改革委员会关于陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定结果的批复》（陕发改能煤炭〔2022〕470号），原则同意陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力由120万吨/年核增至240万吨/年。

(2) 井田范围变化情况

2016 年 10 月，双山煤矿建成并投入调试生产，生产规模为 1.2Mt/a；井田西北—东南方向长约 3.93km，西南—东北方向宽约 2.86km，面积约 11.24km²，开采深度 +1100~+1068m，井田境界由 6 个拐点组成，详见如下：

表 2.1.3-1 2016 年 10 月双山煤矿井田境界

拐点	坐标（北京 54 坐标系）		拐点	坐标（北京 54 坐标系）	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1			4		
2			5		
3			6		

井田范围内两层煤(3、3⁻¹号煤层)共获得地质储量 158.37Mt，工业储量 157.07Mt，设计储量 128.94Mt，可采储量为 87.86Mt，服务年限 52.3 年。

2018 年 12 月，双山煤矿井田扣除与调整后的红石峡水库水源准保护区重叠部分后，井田面积约 10.5606km²，较原矿区面积减少 0.6794km²，开采深度 +1100~+1068m 不变；井田境界由 10 个拐点组成，详见如下：

表 2.1.3-2 2018 年 12 月双山煤矿井田境界

拐点	坐标（2000 坐标系）		拐点	坐标（2000 坐标系）	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1					
2					
3					
4					
5					

截止 2020 年 12 月，井田开采煤层不变，保有地质储量 107.52Mt，设计可采储量 62.37Mt，现状按照 1.2Mt/a 的规模生产，实际生产能力可达 2.4Mt/a；按照实际生产能力计算，矿井剩余服务年限约 20.0 年。

(3) 项目组成

双山煤矿现有工程的主要建设内容包括：主斜井、副斜井、回风斜井、矿井水处理站、生活污水处理站、锅炉房及其他辅助生产设施等，详见表 2.1.3-3；经济技术指标见表 2.1.3-4。

表 2.1.3-3 双山煤矿现有工程组成一览表

项目类别		工程内容	
主体工程	井巷工程	主斜井	斜长 935m，倾角 12°，净断面 14.2m ²
		副斜井	斜长 2000m，倾角 6°，净断面 20.1m ²
		回风立井	深 222m，倾角 90°，净断面 19.6m ²
		井巷工程	井巷工程总长 17937m，掘进总体积 320140m ³
		硐室	井下主要硐室有井下主变电所、主水泵房及水仓、井下消防材料库、井下爆炸材料发放硐室等。

		通风系统	FBCDZ№28/2×200（防爆抽出式对旋轴流通风机）
	地面生产系统	矿井生产及储煤系统	驱动机房、原煤储煤圆筒仓（ ϕ 22m，容量 1 万 t）、半球形储煤棚 1 座（容量 10 万 t），原煤皮带输送系统、产品筒仓（ ϕ 18m，容量 3500t）及 14 个块煤方仓（14×650t），矸石方仓（2×1000t）、大块精煤棚（1×1950t）、中块精煤棚（1×1950t）、小块精煤棚（1×2600t）、末精煤棚（1×1300t）、末煤棚（1×5000t）、矸石棚（1×1000t），产品及矸石皮带输送系统等。
		选煤厂	采用重介选煤工艺，设置筛分车间、主洗车间、浓缩池（1 用 1 备，半径 12m，高度 3.5m，容积 1580m³/个）
		转载点及栈桥	转载点采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，全封闭。
辅助工程			汽车库、材料库（含消防材料库）、材料棚、矿井修理车、综采设备中转库胶轮车库、油脂库、煤样、化验室等。
公用工程		给水	生活用水、生产用水来自于矿井水处理站处理水。
		供电	工业场地设 35/10kV 变电站一座。其两回 35kV 供电电源引自麻黄梁 110kV 变电站的两段 35kV 母线。
		供热	工业场地设置锅炉房一座，用于厂区供热。原设置有 4 台燃煤锅炉，于 2019 年 3 月拆除，更换为 3 台 WNS10-1.25-Y.Q 燃气锅炉
		矿井水处理站	矿井水处理站 1 座，设于风井场地内
		生活污水处理站	地面生活污水处理站 1 座，设于工业场地内
		排水	生活污水处理后全部回用洗煤厂补充水。矿井水处理后部分回用于煤矿生产、生活用水，其余排入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统
行政与公共设施			办公楼、联合建筑、单身宿舍、食堂及文化中心等
场外道路		风井道路	新建，长 143m，占地 0.11hm²。采用郊区型道路标准，路基 6.0m，路面宽 4.5m，路面采用 5cm 厚沥青表处结构，基层采用 30cm 厚水泥稳定碎石。
环保工程		矿井水处理	采用“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒”工艺，处理规模为 8000m³/d；矿井水经处理后部分回用于煤矿生产、生活用水，剩余部分排入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。
		生活污水处理	采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，处理规模为 400m³/d，生活污水处理后全部回用于洗煤厂补充水
		锅炉烟气处理	3 台燃气锅炉均采用低氮燃烧技术，燃烧尾气通过 3 根 17m 高排气筒排放，排气筒内径 0.7m。
		煤矸石处置	掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场

表 2.1.3-4 双山煤矿现有工程经济技术指标

序号	名 称	单 位	指 标	备 注
1	井田面积	km ²	10.5606	2018年12月调整
2	开拓方式		斜井	
3	水平个数	个	1个水平	
4	水平标高	m	+1095	3号煤
5	井筒类型及长度			
	(1) 主斜井	度/m	12°/935	
	(2) 副斜井	度/m	6°/2000	
	(3) 回风立井	度/m	90°/222	
6	盘区个数	个	1	31盘区
7	回采工作面个数及长度	个/m	1/240	

序号	名 称	单 位	指 标	备 注
8	回采工作面年进度	m	1080	
9	采煤方法		综采放顶煤	
10	顶板管理方法		自然垮落式	
11	综采面采煤机械化装备			
	采煤机械	型号	MG750/1910-WD	
	支护设备	型号	ZFY17000/27/50D、 ZFG17600/29.5/50D等	
	工作面运煤设备	型号	DSJ140/200/3×355 、DTL140/200/2×710	
	刮板输送机	型号	SGZ1200/2×855	
12	掘进工作面个数	个	1	
13	万吨掘进率	m/万t	155	
14	井下大巷运输			
	(1)主运输		带式输送机	
	(2) 辅助运输		防爆无轨胶轮车	
15	提 升			
	(1) 主提升设备	部	带式输送机	
	(2) 辅助提升设备		防爆无轨胶轮车	
16	通风	型号	FBCDZ№28/2×200	2台
17	选煤厂工艺		重介分选	

(4) 环保措施落实情况

根据现场调查，结合项目环保验收情况及环评批复要求，双山煤矿现有工程各项环保措施落实情况见表 2.1.3-5。

表 2.1.3-5 双山煤矿现有工程各项环保批复及环保措施落实情况一览表

项目	主要措施及要求	落实情况	整改措施
120 万 t/a 环评批复（陕环批复〔2010〕24 号）	（一）根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》的有关规定，应按照环境保护规划和环境影响报告书的要求，编制生态环境恢复治理方案，落实专项经费，认真实施各项生态保护、恢复及补偿工作。	建设单位编制了生态环境恢复治理方案，落实了专项经费，并认真落实各项生态保护、恢复及补偿工作	无
	（二）施工期应严格控制占地，减少地表植被破坏，做好土地复垦工作。建立地表变形—沉降观测系统，掌握地表移动变形数据，发现问题及时采取相应的保护措施。对井田范围内的主要构筑物和古长城、水库、村庄等按相关规定的要求留设保护煤柱；对井田范围内的公路、供电系统等应采取保护性开采并采取“采后恢复”的措施。做好沉陷区整治及复垦工作。对井田内西庄及马场滩零散住户实施采前搬迁，根据麻黄梁镇发展规划和社会主义新农村建设规划，合理预留移民安置地，保证搬迁村民的正常生活。	施工期按照环评及批复要求进行建设，尽量减少了植被破坏，做好了土地复垦工作。运行期间建立了地表变形—沉降观测系统，发现问题及时采取了相应的保护措施；对井田内保护目标留设了保护煤柱；做好了沉陷区治理和复垦工作；编制了井田内散户搬迁计划，可保证搬迁居民正常生活。	无
	（三）提高水资源的综合利用率。生活污水处理达标后全部用于选煤厂和道路洒水等，不外排；矿井水经处理后部分用于井下洒水、消防等，剩余部分排往麻黄梁工业集中区，严禁废污水排入榆溪河流域。在项目建设过程中要加强输水管道与工业集中区建设的衔接，输水管道应与本项目同步建设。	生活污水处理后全部回用选煤厂补充水或绿化用水，矿井水处理后优先回用生产、生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。	无
	（四）工业场地锅炉房必须建设配套的高效除尘设施，确保烟尘、二氧化硫的排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）II 时段二类区标准。	锅炉房设置了 3 台燃气锅炉，采取低氮燃烧技术，尾气通过 3 根 17m 排气筒排放；例行监测显示燃气尾气满足达标排放要求。	无
	（五）原煤和产品煤采用密闭式筒仓储存。筛分系统与主要转载点分别设置高效除尘设施并辅以洒水降尘措施。同时，应切实加强运输管理，采取加盖防尘罩、道路洒水降尘等措施，严格控制煤灰、扬尘污染。确保工业粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1997）中二级标准要求。	原煤和产品煤采取了密闭式筒仓、煤棚储存，筛分车间设置有除尘系统，主要转载点采取洒水降尘措施，运输皮带采取密闭措施。运输车辆采取了加盖防尘、道路进行了洒水降尘。例行监测显示厂界无组织粉尘可满足排放标准要求	无
	（六）优先选用低噪声设备，最高噪声设备必须采取基础减震、隔声、吸声、消声绿化等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。	优先选用了低噪声设备，高噪声设备采取基础减震、隔声、吸声、消声绿化等综合降噪措施，例行环境监测显示厂界噪声可满足排放标准要求	无
	（七）煤矸石等固体废弃物尽量综合利用，建设期掘进矸石用于回填工业场地、筑路铺垫，运营期产生的矸石全部运至基泰阳光矸石电厂发电，剩余的送往临时排矸场，矸石场必须建拦渣坝、排水沟等，分层堆存，及时覆土绿化。拍矸场的建设和使用必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）I 类场地要求。生活垃圾统一收集后按当地市政部门要求进行处理。	掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场。生活垃圾统一收集后按当地市政部门要求进行处理。	无
	（八）项目所在地生态环境脆弱，做好沉陷区整治和复垦工作，加大工业场地、进场道路等的植树绿化，改善矿区生态环境。	已开展沉陷区整治和复垦工作，工业场地、进场道路等进行了绿化	进一步完善沉陷区整治和复垦工作

	（九）开展施工期环境监理。定期向当地环保部门提交环境监理报告，环境监理情况作为批准本项目试生产和竣工环保验收的依据。 项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须向我厅书面提交试生产申请，经现场检查同意后方可进行试运行。在试运行期间，必须按规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，方可正式投入运行。	项目开展了施工环境监理。项目建成后申请了试生产，并完成了竣工环保验收工作。	无
120 万 t/a 竣工（废水、废气及生态保护设施）验收意见（自主验收）	加强锅炉烟气净化措施管理，建立健全运行台账，增建脱硫除尘渣处置措施及堆存场所，确保脱硝脱硫除尘设施长期稳定达标运行	建立了锅炉房运行台账，设置了 3 台燃气锅炉，采用低氮燃烧技术，不需要设置脱硫除尘渣处置措施及堆存场所。燃烧尾气能实现达标排放	无
	协调生产能力，以销定产，杜绝原煤、产品煤、煤泥露天堆放；对因为暂不能协调生产能力而产生的少量落地煤以及锅炉房燃料堆场必须及时苫盖。尽快建设煤泥堆存场所。	原煤、产品煤、煤泥均设置有仓储暂存，无露天堆放情况。	无
	加强工业场地煤尘清扫及洒水降尘，发挥清扫车（目前已购置 1 辆）清扫集尘作用。	已加强了工业场地煤尘清扫及洒水降尘，共设置有 2 台洒水车，1 台清扫车	无
	加强矿井水、生活污水处理设施管理，建立健全运行台账，确保净化处理设施长期稳定达标运行。	设置了专职人员对矿井水、生活污水处理设施进行管理，设置了运行台账；污水处理设施可长期稳定达标运行	无
	按陕西省建设项目环境监督管理站陕环建函（2017）23 号文件确定的地下水观测井，及时开展地下水观测工作。	已在工业场地、矿区设置了地下水观测井，定期开展了地下水观测工作	无
	对井田范围内涉及的马场滩和西庄村，应按照环评要求按时落实居民搬迁安置工作。	已制定搬迁计划，开采前按计划进行了搬迁	无
120 万 t/a 竣工（噪声、固体废物污染防治设施）验收意见（榆政环函[2018]279 号）	加强各项污染治理设施的日常维护和管理，做好运行记录，确保各环保设施的稳定高效运行。	各类污染防治设施运行良好，做好了运行记录，噪声、废气、废水等长期达标排放	无
	建立固体废物及污染物管理台账，落实监测计划	煤矿建立了固体废物及污染物管理台账，定期按照监测计划进行监测。	无

2.1.4. 矿井核增工程概况（本工程）

双山煤矿在矿井设计及建设时采用了技术水平先进的装备和工艺，各主要生产系统（环节）及设备选型均具有一定的富余能力。2022年3月，陕西腾晖矿业有限公司委托陕西省煤炭科学研究所承担了陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定工作。2022年4月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕470号文对其进行了批复，同意陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力由120万吨/年核增至240万吨/年。

根据《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》《国家发展改革委办公厅等部门关于加快做好释放煤炭先进产能有关工作的通知》加快释放煤炭先进产能的要求中“企业取得核增批复即可按核增后的能力临时组织生产”，为了响应国家经济相关政策，双山煤矿从2022年4月起（取得生产能力核增批复文件），根据核增后能力临时组织生产，目前双山煤矿实际原煤产量和选煤厂实际洗选加工量均已达到2.40Mt/a规模。

2.1.4.1. 项目组成

本次双山煤矿240万吨/年项目属产能核增改扩建项目，项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程和环保工程等。与原环评、验收阶段相比，井田面积减小0.6794km²，为10.5606km²；综采放顶煤采煤工艺开拓方式不变，主要生产设备和生产系统不变。根据双山煤矿产能核增报告，双山煤矿在提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统、选煤厂等各系统最小环节实际生产能力为240万t/a。为保障双山煤矿核增后按240万t/a生产能力生产，主要通过井下工作面相关关键参数控制实现，即工作面参数主要变化情况如下：

原有工程：设置1个工作面，综采放顶煤工艺，采（放）高9.2m，工作面长160m，年推进845m/a，生产能力合计120万吨/年产能。

核增工程：仍为1个工作面，综采放顶煤工艺不变，采（放）高9.57m，工作面长240m，年推进1080m/a；即主要通过增加工作面长度、年推进长度实现来240万吨/年产能。

本工程主要建设内容为对沉陷区进行生态恢复。双山煤矿（240万吨/年）改扩建项目组成见表2.1.4-1，设备表见2.1.4-2。

表 2.1.4-1 双山煤矿 120 万 t/a 与 240 万 t/a 规模项目组成及变化一览表

项目类别		120 万 t/a 环评工程内容	120 万 t/a 竣工环保验收工程内容	现有工程内容（已达 240 万 t/a 产能）	改扩建后工程内容（240 万 t/a 产能）
井田面积		11.24km ²	与原环评一致	2018 年 12 月，扣除与调整后的红石峡水库水源准保护区重叠部分后，井田面积约 10.5606km ²	维持现状不变
开采煤层		3，3 ⁻¹ 号煤层	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
服务年限		52.3 年	与原环评一致	/	剩余服务年限 20.0 年
井下采煤及规模		布置 1 个工作面，长 160m，工作面采放平均高度 9.2m，年推进速度 845m/a，生产能力 120 万 t/a	与原环评一致	布置 1 个工作面，长 240m，工作面采放平均高度 9.57m，年推进速度 1080m/a，按 240 万 t/a 生产	维持现状不变
工业场地		设置有主斜井、副斜井、洗选厂房、储煤场等，占地面积约 12.6hm ²	与原环评一致	2019 年 3 月，增加 1 个储煤场地，占地面积约 8.4hm ² ；其余与原环评一致	维持现状不变
风井场地		设置有回风立井、黄泥灌浆站、矿井水处理站等，占地面积约 1.9hm ²	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
采煤方法		长壁式采煤方法，综采放顶煤采煤工艺，全垮落式管理顶板。	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
矿井主体工程	主斜井	位于工业场地内，斜长 935m，倾角 12°，净断面 14.2m ²	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	副斜井	位于工业场地内，斜长 2000m，倾角 6°，净断面 20.1m ²	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	回风立井	位于风井场地内，深 222m，倾角 90°，净断面 19.6m ²	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	井巷工程	井巷工程总长 17937m，掘进总体积 320140m ³	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	硐室	井下主要硐室有井下主变电所、主水泵房及水仓、井下消防材料库、井下爆炸材料发放硐室等	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	通风系统	FBCDZ№28/2×200（防爆抽出式对旋轴流通风机）	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
地面生产系统	矿井生产及储煤系统	驱动机房、原煤储煤圆筒仓（φ22m，容量 1 万 t），原煤皮带输送系统、产品筒仓（φ18m，容量 3500t）及 14 个块煤方仓（14×650t），矸石方仓（2×1000t）、产品及矸石皮带输送系统等。	2016 年，竣工环保验收前增加 1 座半球形储煤棚，储量 10 万 t；其余与原环评一致	2019 年 3 月，在增加的储煤场地内建设 5 座产品仓和 1 座矸石棚，其中大块精煤棚（1×1950t）、中块精煤棚（1×1950t）、小块精煤棚（1×2600t）、末精煤棚（1×1300t）、末煤棚（1×5000t）、矸石棚（1×1000t）；其余与原验收一致	维持现状不变
	选煤厂	采用重介选煤工艺，设置筛分车间、主洗车间、浓缩池（1 用 1 备，半径 12m，高度 3.5m，容积 1580m ³ /个）	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变

项目类别		120 万 t/a 环评工程内容	120 万 t/a 竣工环保验收工程内容	现有工程内容（已达 240 万 t/a 产能）	改扩建后工程内容（240 万 t/a 产能）
	装载点及栈桥	转载点采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，全封闭	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	辅助工程	汽车库、材料库（含消防材料库）、材料棚、矿井修理车、综采设备中转库胶轮车库、油脂库、煤样、化验室等。	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
公用工程	给水	水源为石峁水库及处理后井下水。石峁水库水源地设有水泵房、150m³输水池、11km 输水管线；工业场地内设有日用消防水池 2 座（容量 500m³）、井下消防洒水水池 1 座，容积 500m³	生活用水一部分来自于工业场地水井，一部分来自矿井水处理站处理水；生产用水来自于矿井水处理站处理水。其余与原环评一致	生活用水、生产用水全部来自于矿井水处理站处理水。其余与原环评一致	维持现状不变
	供电	工业场地设 35/10kV 变电站一座。其两回 35kV 供电电源引自麻黄梁 110kV 变电站的两段 35kV 母线	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	供热	工业场地设置锅炉房一座，内设三台 SZL10-1.25-AII 型燃煤锅炉，两台 1.05MW 燃煤锅炉	取消两台 1.05MW 燃煤锅炉，增加一台 6t/h 燃煤锅炉，其余与原环评一致	2019 年 3 月，拆除全部燃煤锅炉，设置了 3 台 WNS10-1.25-Y.Q 燃气锅炉	维持现状不变
	矿井水处理站	矿井水处理站 1 座，设于风井场地，处理规模 4800m³/d	与原环评一致	2019 年 3 月，对矿井水处理站升级改造，处理规模增加至 8000m³/d	维持现状不变
	生活污水处理站	生活污水处理站 1 座，设于工业场地，处理规模 400m³/d	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	排水工程	处理后水部分回用于煤矿生产，其余用于麻黄梁工业集中区生产补充水，不外排。管线长 5.0km。	处理后水部分回用于煤矿生产，其余排入北大（沙河沟）水库用作生态用水和周边村庄农田灌溉用水，管线长 4.572km。	生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。	维持现状不变
	行政与公共设施	办公楼、联合建筑、单身宿舍、食堂及文化中心等	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
储运工程	排矸公路	新建，长 1140m，占地 0.88 hm²。采用厂外四级道路标准，路基宽 6.5m，路面宽 3.5m，路面结构采用 18cm 厚泥结碎石	不设置排矸场，进而不设置排矸公路	与原验收一致（不设排矸场、不设排矸公路）	维持现状不变
	风井公路	新建，长 143m，占地 0.11hm²。采用郊区型道路标准，路基 6.0m，路面宽 4.5m，路面采用 5cm 厚沥青表处结构，基层采用 30cm 厚水泥稳定碎石	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
环保工程	水环境	矿井水处理站 1 座，处理规模为 4800m³/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒。处理达标后一部分回用，剩余部分经管道送至麻黄梁工业集中区作为其内企业的生产补充水	矿井水处理站的处理工艺和处理能力不变，矿井水处理后部分回用，剩余部分排入北大（沙河沟）水库用作生态用水和周边村庄农田灌溉用水。	2019 年 3 月，对矿井水处理站进行的改造升级，处理规模由 4800m³/d 提升至 8000m³/d，采用混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺，处理后部分回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统	维持现状不变

项目类别		120 万 t/a 环评工程内容	120 万 t/a 竣工环保验收工程内容	现有工程内容（已达 240 万 t/a 产能）	改扩建后工程内容（240 万 t/a 产能）
大气环境		生活污水处理站 1 座，处理规模 400m ³ /d，采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒处理的方法进行处理	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
		锅炉房内每台锅炉配置花岗岩水浴冲击式脱硫除尘器除尘脱硫，合用一根 50m 高、内径 1.0m 的烟囱	与原环评一致	2019 年 3 月，拆除原燃煤锅炉，设置 3 台燃气锅炉，采取低氮燃烧技术，燃烧尾气通过 3 根 17m 高排气筒排放，排气筒内径 0.7m。	维持现状不变
		原煤、产品煤储存均采用筒仓储煤，做到“不露天、不落地”	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
		采取封闭的输煤栈桥进行加工前后的煤炭运输对皮带走廊及其转载点采用半园型玻璃钢罩密封，在罩上设 FM 型下饲式袋式除尘器，同时在运煤皮带转载机头处设喷雾洒水降尘；矸石棚卸料口安装喷雾洒水装置	采取封闭的输煤栈桥进行煤炭运输；皮带走廊及其转载点安装密闭罩，筛分设备上方设置密闭的吸气罩，煤尘经吸气罩收集后采取 3 台布袋除尘器进行处理。	与原验收一致	维持现状不变
		配备洒水车两辆，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	噪声	通风机房噪声直达的墙壁和屋顶上悬挂平板式吸声板，风机口加设消声塔或折流式消声道，设于车间内。	风井通风机安装扩散式消声塔，与原环评一致	与原验收一致	维持现状不变
		空压机房设于车间内，进气口设置在机房外，对机组基座进行隔振处理。	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
		锅炉房的鼓风机进、出口加装消声器，引风机出口分别安装消声器；同时设备安装时设惰性基础和减震垫，车间门窗隔声。	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
		动筛排矸车间基础减震处理，门窗采用隔声型；机修车间设移动式隔声导向屏，上设吸声板，基础减震处理，采用车间门窗隔声	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变
	固体废物	井下掘进矸石不出井，全部充填采空区；地面选矸全部进行综合利用，利用不畅时运至排矸场堆放	不设置排矸场，其余与原环评一致。	与原验收一致 （井下掘进矸石不出井，全部充填采空区；地面选矸全部进行综合利用，不设置排矸场）	维持现状不变
		锅炉炉渣及锅炉脱硫渣外售综合利用	与原环评一致	/	/
		生活垃圾定期运往环卫部门指定的垃圾处理场统一处理	与原环评一致	与原环评一致	维持现状不变

项目类别	120 万 t/a 环评工程内容	120 万 t/a 竣工环保验收工程内容	现有工程内容（已达 240 万 t/a 产能）	改扩建后工程内容（240 万 t/a 产能）
	矿井、生活污水处理站污泥脱水后用于场地绿化施肥	与原环评一致	选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥经压滤机压滤后外销；生活污水处理站污泥定期清掏，干化后与生活垃圾一并处理	维持现状不变

表 2.1.4-2 双山煤矿 120 万 t/a 与 240 万 t/a 设备情况一览表

序号	系统	名称	120 万 t/a 环评及验收工程			现有工程（已达 240 万 t/a 产能）			改扩建后工程内容（240 万 t/a 产能）
			型号	数量	主要参数	型号	数量	主要参数	型号/数量/主要参数
1	提升系统	主斜井带式输送机	ST3150	1 套	带宽 1000mm，带速 4.0m/s，输送量 800t/h，长度 935m	DTL140/200/3×710	1 套	带宽 1400mm，带速 4.0m/s，输送量 2000t/h，长度 1135m	维持现状不变
		副斜井防爆无轨胶轮车	WCQ-3C、WJ-3FBA、MH-40、WrC20/2J、WqC2J	10 台	柴油机，运行速度 15-25km/h	WCJ5E、WCJ8E（A）、WC19RJ、WC10R	13 台	柴油机，运行速度 25-36km/h	维持现状不变
2	排水系统	水泵	MD580-60×4（P）、MD280-43×6（P）、BQ300-270/3-400/ws	6 台	功率 400~600kW	与原环评及验收一致			维持现状不变
		水仓	中央水泵主、副水仓	2 个	1 个主水仓，1 个副水仓，总容积 2950m³	与原环评及验收一致			维持现状不变
3	供电系统	变压器	35/10kV 变电所	2 台	一用一备，装机容量 7565 kW	SZ11-20000/35/10kV	2 台	一用一备，装机总容量 25326kW	维持现状不变
4	井下采煤、运输系统	双滚筒采煤机	MG300/700-WD	1 台	采高：1.8~3.6m，截深：800mm，滚筒直径：1800mm	MG750/1910-WD	1 台	采高：2.7~5.2m，截深：800mm，滚筒直径：2205mm	维持现状不变
		前部刮板输送机	SGZ764/400	2 台	运输能力 800t/h，电机功率 400kW	SGZ1000/2×855	2 台	运输能力 2500t/h，电机功率 1000kW	维持现状不变
		后部刮板输送机	SGZ764/400	2 台	运输能力 800t/h，电机功率 400kW	SGZ1200/2×855	2 台	运输能力 2500t/h，电机功率 1000kW	维持现状不变
		转载机	SZZ764/132	1 台	设备能力 800t/h，电机功率 132kW	SZZ1350/700	1 台	设备能力 4000t/h，电机功率 700kW	维持现状不变
		破碎机	PCM110	1 台	设备能力 1000t/h，电机功率 110kW	2PLF95300	1 台	设备能力 2500t/h，电机功率 400kW	维持现状不变
		带式输送机	SSJ1000/160	2 台	带宽 1000mm，带速 3.5m/s，运输能力 800t/h，电机功率 160kW	DSJ140/200/3×355、DTL140/200/2×710	2 台	单台带宽 1400mm，带速 4.0m/s，运输能力 2000t/h；DSJ140/200/3×355 电机功率 1065kW，DTL140/200/2×710 电机功率 1420kW	维持现状不变

		工作面支护	ZY6400/17/35	4 组	液压支架，高度 1.7~3.5m， 支护强度平均 0.9MPa	ZFY17000/27/50D、 ZFG17600/29.5/50D、 ZTZ21320/27/50、 ZTC10660/27/50H、 ZTC31980/27/50H	6 组	液压支架，高度 2.7~5.0m，支护强度平均 1.45MPa	维持现状不变
5	掘进系统	综掘机	EBZ230	1 套	截割宽度 3.6m~6.2m，截割高度 2.53m~4.7m，功率 230kW	与原环评及验收一致			维持现状不变
		刮板运输机	40T	1 套	运输能力 150t/h，电机功率 40kW	与原环评及验收一致			维持现状不变
		带式输送机	DSJ80/40/2×90	1 套	运输能力 400t/h，电机功率 180kW	与原环评及验收一致			维持现状不变
		锚杆机	MQT-130/2.8	10 套	额定气压 0.5MPa，额定转速 206r/min	与原环评及验收一致			维持现状不变
		风镐	G10	10 套	工作气压 0.4-0.63MPa，钎尾直径 24×70mm	与原环评及验收一致			维持现状不变
		风动钻机	ZQS-65/2.5S	5 套	功率 2.5kW	与原环评及验收一致			维持现状不变
6	通风系统	通风机	FBCDZN ₂ 28/2×200	2 套	电动机额定功率 2×200kW、电压 660V、转速 590r/min	与原环评及验收一致			维持现状不变
7	地面生产系统及选煤厂	给煤机	GLD800/7.5/S	4 台	单台设备能力 500t/h	与原环评及验收一致			维持现状不变
		一次筛分机	YKS2430	1 台	单台设备能力 1000t/h	与原环评及验收一致			维持现状不变
		破碎机	2DSK75100	1 台	单台设备能力 200t/h	与原环评及验收一致			维持现状不变
		二次筛分机	XZBHS40100	3 台	单台设备能力 400t/h	与原环评及验收一致			维持现状不变
		重介浅槽分选机	W24F54	1 台	单台设备能力 600t/h（已具备 957 万 t/a 洗选能力）	与原环评及验收一致			维持现状不变
		压滤机	KMZG400/2000×2000-U	2 台	单台设备能力为 12t/h	与原环评及验收一致			维持现状不变

2.1.4.2. 产品方案及流向

根据原煤煤质特点，本项目原煤加工采用重介浅槽选煤工艺，洗选后产品分为-13mm 末精煤、13~30mm 小块精煤、30~80mm 中块精煤、80~200mm 大块精煤四种，总生产规模 240 万 t/a。

产品主要供给附近工业集中区煤化工企业、附近地方电厂、民用燃料用煤，剩余部分外销，由汽车外运。

2.1.4.3. 项目场地与总平面布置

双山煤矿场地布置有工业场地、风井场地，本矿井为低瓦斯矿井，不设置瓦斯抽采站、瓦斯电站等。本矿井总平面布置见图 2.1.4-1。

(1) 工业场地

工业场地位于榆林市榆阳区麻黄梁镇麻黄梁村，占地面积约 21.0hm²，场地共分为三个区，即生产场区、辅助生产区、行政设施区。工业场地平面布置见图 2.1.4-2。

①生产场区：位于工业场地的北部和东部，主要布置有主斜井驱动机房、副斜井、原煤仓、筛分车间、主洗车机（洗煤厂）、产品仓、矸石棚、汽车过磅房、煤样室及化验室、锅炉房等。

②辅助生产区：位于工业场地的中西部，主要布置有浴室灯房、任务交待室联合建筑、35/10kV 变电所、无轨胶轮车库、矿井机修车间、综采设备中转库、油脂库、器材棚、材料库、坑木改制间、日用消防水池、井下消防洒水水池等建筑。

③行政设施区：位于工业场地的西南部，根据与外部道路的联系，将办公楼布置在场区的中南部，主要人流出入口处；办公楼西侧布置有两栋单身公寓和食堂等设施。

(2) 风井场地

风井场地位于工业场地以西约 750m 处，占地面积 1.9hm²；场地内布置回风立井、通风机房、配电间、矿井水处理站、黄泥灌浆站等。风井场地平面布置见图 2.1.4-3。

(3) 风井公路

风井公路长 143m，占地 0.11hm²，连接风井场地与市政公路；风井公路采用郊区型道路标准，路基 6.0m，路面宽 4.5m，路面采用 5cm 厚沥青表处结构，基层采用 30cm 厚水泥稳定碎石。

(4) 矿井占地

双山矿井工业场地、风井场地、风井公路总占地面积 23.01hm²，均为已占地，

本次核增工程不新增占地，详见表 2.1.4-3。

表 2.1.4-3 本矿井总占地统计表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
一	场地			
1	工业场地占地	hm ²	21.0	本次利用现有，不扩建
2	风井场地占地	hm ²	1.9	本次利用现有，不扩建
二	场外道路			
1	风井场地道路	hm ²	0.11	本次利用现有，不扩建
	合 计	hm ²	23.01	

2.1.4.4. 劳动定员及效率

矿井劳动定员 432 人，矿井年工作日为 330d，每天三班（井下四班）作业，其中二班（井下三班）生产，一班检修，每日净提升时间为 16h，全员效率为 16.8t/工。

2.1.4.5. 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 2.1.4-4。

表 2.1.4-4 主要技术经济指标表

序号	指 标 名 称	单 位	指 标
1	井田面积	km ²	10.5606
2	煤 层		
	可采煤层数	层	2 层，3、3 ⁻¹ 号煤
	可采煤层厚度	m	3 号煤平均 9.9m，3 ⁻¹ 号煤平均 1.65m
	煤层倾角	度	0.48°
3	资源/储量		
	剩余地质储量	Mt	107.52
	剩余可采储量	Mt	62.37
4	矿井正常涌水量	m ³ /d	7440
5	矿井设计年生产能力	Mt/a	2.4
6	矿井剩余服务年限	a	20.0
7	年工作天数/日工作班数	d/班	330/4
8	井田开拓		单水平立井开拓，水平标高+1095m
9	采 区	个	
	综采工作面个数	个	1
	综掘工作面个数	个	1
	采煤方法		长壁综采放顶采煤法
10	井下大巷运输		
	煤炭运输方式		带式输送机
	辅助运输方式		斜井绞车运输
11	工业场地占地面积	hm ²	23.01
12	地面生产系统		筛分破碎+重介分选
	筒仓+方仓+储煤棚	个	2+16+7
	产品级别		-13mm 末精煤、13~30mm 小块精煤、30~80mm 中块精煤、80~200mm 大块精煤四种
13	供热		3 台 WNS10-1.25-Y.Q 燃气锅炉（10t/h），市政燃气管道供气

14	在籍员工总人数	人	432
	全员劳动效率	t/工	16.8

2.1.4.6. 井田境界及资源概况

(一) 井田境界

本次双山煤矿产能核增改扩建项目井田范围与现有井田范围保持不变，根据原陕西省国土资源厅颁发的采矿许可证（采矿证号 ），井田西北—东南方向长约 3.93km，西南—东北方向宽约 2.86km，全井田面积约10.5606km²，与榆神一期规划井田范围一致。井田境界拐点坐标见表2.1.3-2。

(二) 井田资源概况

(1) 含煤地层、可采煤层及煤质特征

双山井田含煤地层为侏罗系中统延安组，全井田可采煤层为 3、3⁻¹ 号煤，其中 3 号煤层是区内主采煤层，属大部分可采的稳定型厚煤层；3⁻¹ 为 3 号煤层下分岔煤层，在井田局部分布。3、3⁻¹ 号煤煤层厚度分别为 8.16~11.38m（平均 9.9m）、1.42~1.90m（平均 1.65m），煤层倾角小于 1°。双山井田可采煤层特征见表 2.1.4-5。

表 2.1.4-5 可采煤层及顶底板特征表

煤层编号		3	3 ⁻¹
可采情况 ≥0.80m	最小—最大	8.16~11.38	1.42~1.90
	平均	9.90	1.65
	可采范围面积占全井田面积比例	全区可采，100%	分布区全部可采，30%
直接顶板	厚度及岩性	0.30~32.46m；泥岩为主，次为炭质泥岩、粉砂岩、中砂岩	0.92~3.48m；细砂岩为主，少量粉砂岩、中砂岩
夹矸	层数	局部 1~4 层	个别 1 层
	厚度(m)	0.06~0.74	0.36~0.77
	岩性	炭质泥岩、泥岩为主，少量粉砂质泥岩、粉砂岩等	泥岩
直接底板	厚度及岩性	0.69~11.59m；泥岩为主，粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩次之	1.99~10.85m；泥岩为主，少量泥质粉砂岩
埋深(m)	最小—最大	164~268	174~265
	一般	180~210	190~245
煤层间距		2.97~6.08m，平均 4.27m	
底板高程(m)		1068~1100	1068~1095
煤层结构		简单	简单
厚度变化情况		规律明显	规律明显
煤层稳定程度		稳定	稳定
倾角 (°)		0.36	0.38
煤 类		以长焰煤为主，不粘煤次之	以长焰煤为主，不粘煤次之

3 号煤层呈层状产于延安组第三段上旋回的顶部或上部，层位稳定，分布广泛，厚度大，是区内主要可采煤层；3⁻¹ 号煤层于延安组第三段上旋回上部呈层状产出，为 3 号煤层下分岔煤层，与 3 号煤层间距变化在 2.97~6.08m 之间，平均 4.27m，主要分布于井田第 2 勘查线以西南。各煤层分布及厚度等值线见图 2.1.4-4、2.1.4-5。

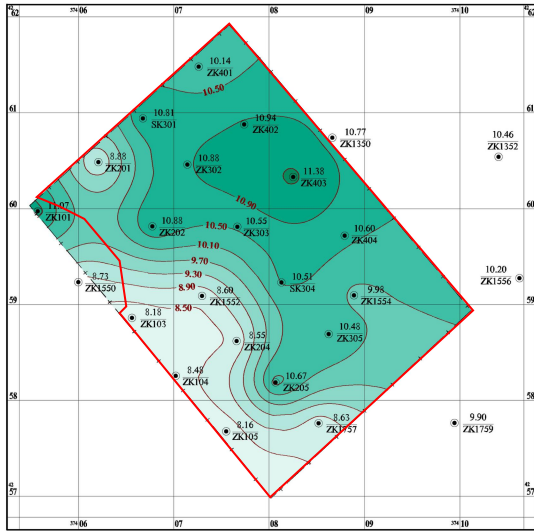


图 2.1.4-4 3 号煤分布及等厚线图

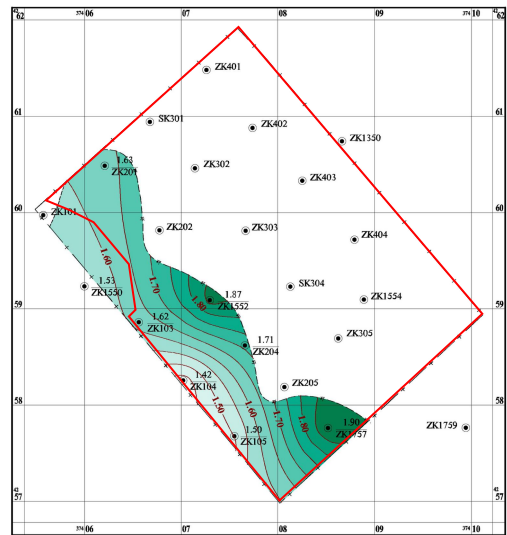


图 2.1.4-5 3⁻¹ 号煤分布及等厚线图

(2) 煤类、煤质、用途

本井田主采的 3 号煤层属中水分、特低灰、特低硫、特低磷、富油、特高热值的长焰煤及不粘煤。主要用于动力用煤、气化用煤、低温干馏用煤和液化用煤，也可用于炼焦配煤和高炉喷吹用煤。各煤层煤质特征见表 2.1.4-6、2.1.4-7。

表 2.1.4-6 煤层煤质特征表（一）

煤层		工业分析(%)			全硫St,d (%)	发热量 Qnet,d (MJ/kg)	磷Pd(%)	F (10 ⁻⁶)	As (10 ⁻⁶)
		水分Mad	灰分Ad	挥发分Vdaf					
3	原	<u>5.38-8.50</u> 6.83(20)	<u>5.47-12.97</u> 7.96(20)	<u>36.80-41.77</u> 38.56(20)	<u>0.07-0.79</u> 0.47(20)	<u>27.36-30.79</u> 29.59(17)	<u>0.002-0.005</u> 0.003(17)	<u>32-103</u> 71(18)	<u>1-3</u> 2(17)
	浮	<u>2.71-7.57</u> 4.88(20)	<u>1.97-3.61</u> 2.44(20)	<u>35.81-38.66</u> 37.10(20)	<u>0.14-0.20</u> 0.17(19)	<u>31.61-32.19</u> 31.90(17)	<u>0.001-0.005</u> 0.002(16)	<u>21-78</u> 52(15)	<u>0-2</u> 1(15)
3 ⁻¹	原	<u>5.63-7.32</u> 6.59(7)	<u>3.24-7.04</u> 5.79(7)	<u>36.93-39.28</u> 37.92(7)	<u>0.17-0.52</u> 0.36(7)	<u>30.34-32.05</u> 31.01(5)	<u>0.001-0.006</u> 0.003(6)	<u>56-80</u> 66(6)	<u>0-2</u> 1(6)
	浮	<u>1.91-5.90</u> 4.25(7)	<u>2.06-3.81</u> 2.52(7)	<u>36.37-38.26</u> 37.48(7)	<u>0.12-0.29</u> 0.18(7)	<u>31.76-32.27</u> 31.98(5)	<u>0.000-0.010</u> 0.003(6)	<u>42-56</u> 48(5)	<u>0-1</u> 1(5)

表 2.1.4-7 煤层煤质特征表（二）

煤层		元 素 分 析 (%)			
		Cdaf	Hdaf	Ndaf	Odaf
3	原	<u>80.51-83.03</u> 81.89(19)	<u>4.09-4.97</u> 4.49(19)	<u>0.26-1.06</u> 0.77(19)	<u>10.78-14.14</u> 12.00(19)
	浮	<u>81.45-83.63</u> 82.93(19)	<u>4.66-5.03</u> 4.83(19)	<u>0.21-1.25</u> 0.80(19)	<u>10.36-12.74</u> 11.22(19)
3 ⁻¹	原	<u>81.74-83.22</u> 82.52(6)	<u>4.48-5.13</u> 4.76(6)	<u>0.42-1.13</u> 0.73(6)	<u>11.15-12.44</u> 11.51(6)
	浮	<u>81.44-83.61</u> 82.75(7)	<u>4.71-5.26</u> 4.95(7)	<u>0.42-1.09</u> 0.87(7)	<u>10.37-11.85</u> 11.16(7)

另外，本项目对原煤、矸石和产品煤的放射性进行监测，根据监测结果（表 2.1.4-8），原煤、产品煤、矸石中 ^{226}Ra 、 ^{40}K 、 ^{238}U 、 ^{232}Th 单个核素含量均小于 1Bq/g，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（环境部公告 2020 年 54 号），本次评价不需编制辐射环境影响评价专篇。

表 2.1.4-8 本项目原煤、产品煤、矸石辐射监测结果 单位 Bq/kg

项目	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K
原煤	15.6	<3.0	<3.0	4.4
矸石	50.2	21.3	6.3	524
产品煤	6.1	6.1	5.2	5.9

备注：“<”代表小于检出限。

（3）资源量及服务年限

双山煤矿全井田划分为一个盘区，即 31 盘区，采用下行开采顺序，先开采 3 号煤层，再开采 3⁻¹ 煤层，目前矿井开采 31 盘区的 3 号煤层。双山煤矿井田原始资源赋存量见下表：

表 2.1.4-9 矿井原始资源可采储量表 单位：万 t

煤层 编号	保有 资源量	工业 储量	永久煤柱损失				矿井设计 资源/储量	工业场地和主要井巷煤柱			开采 损失	可采 储量
			河流 压覆	井田 境界	明长城	小计		工业 场地	主要 井巷	小计		
3	15096.00	14966.00	1413.00	360.00	214.00	3913.00	11053.00	347.00	632.00	979.00	2519.00	7555.00
3 ⁻¹	741.00	741.00		35.00	96.00	131.00	610.00	31.00	112.00	152.00	69.00	389.00
合计	15837.00	15707.00	1413.00	395.00	310.00	4044.00	11663.00	378.00	744.00	1131.00	2588.00	7944.00

根据 2022 年 3 月陕西省煤炭科学研究所编制的《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定报告书》，截止 2020 年底，矿井保有资源量 107.52Mt，剩余可采储量为 62.37Mt。按煤矿拟核增后的 240 万 t/a 生产能力计算，矿井剩余服务年限 20.0a；详见下表。

表 2.1.4-10 矿井截止 2020 年底资源储量数据 单位：万 t

煤层编号	保有资源量				剩余可采储量
	探明资源量 (TM)	控制资源量 (KZ)	推断资源量 (TD)	合计	
3	5917.20	3502.00	843.70	10262.90	5848.00
3 ⁻¹	181.70	307.40	0.0	489.10	389.00
合计	6098.90	3809.40	843.70	10752.00	6237.00

(4) 开采技术条件

①**瓦斯**：根据《榆林市能源局关于 2020~2021 年度第一批 131 处矿井瓦斯等级结果的报告》（榆政能字〔2020〕118 号），陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿矿井瓦斯等级鉴定结果：矿井瓦斯绝对涌出量 1.34m³/min，相对涌出量 0.46m³/t；矿井二氧化碳绝对涌出量 2.90m³/min，相对涌出量 1.01m³/t；采煤工作面最大瓦斯绝对涌出量 0.55m³/min；掘进工作面最大瓦斯绝对涌出量 0.10m³/min。矿井属低瓦斯矿井。

②**煤尘**：根据陕西安技煤矿安全装备检测有限公司签发的 3 号煤《煤尘爆炸性、煤自燃倾向性检验报告》（2017 年 12 月 13 日），3 号煤层水分（Mad）3.26%、灰分（Ad）3.58%、挥发分（Vdaf）39.64%，火焰长度>400mm，最低岩粉添加量 85%；3 号煤层煤尘有爆炸性。

③**煤的自燃性**：根据陕西安技煤矿安全装备检测有限公司签发的 3 号煤《煤尘爆炸性、煤自燃倾向性检验报告》（2017 年 12 月 13 日），3 号煤层水分（Mad）3.26%、灰分（Ad）3.58%、挥发分（Vdaf）39.64%，吸氧量（Vd）0.72cm³/g；3 号煤层属 I 类容易自燃煤层，煤层具有自然发火危险。

④**地温**：根据陕西省一八五煤田地质有限公司 2017 年 10 月编制的《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿地质报告（修编）》，双山煤矿无热异常，属于地温正常区。根据煤矿生产实践，矿井目前未发现有地温异常。

⑤**顶底板**：3 号煤层基本顶板全井田分布，分布面积广，厚 25.36~53.30m，平均 36.41m；岩性以中粒、细粒砂岩为主，粉砂岩及粗砂岩次之，干燥抗压强度为 36.7~54.6MPa，饱水抗压强度 24.5~27.4MPa，强度较大；局部地段煤层之上有直接顶（泥岩）外，其余地段煤层之上为基本顶顶板分布。3 号煤层底板多以粉砂质泥岩为主，局部地段为粉砂岩及细砂岩，强度较大；干燥抗压强度 63.3~74.4MPa，饱水抗压强度 21.0~40MPa，软化系数 0.28~0.63，平均为 0.46。

3⁻¹ 煤层顶板以中粒砂岩为主，细砂岩和粉砂岩次之，强度较大，稳定性好。3⁻¹ 煤层底板以泥岩为主，局部地段为粉砂岩、细砂岩，强度相对较小。。

⑥**冲击地压**：根据陕西省一八五煤田地质有限公司 2017 年 10 月编制的《陕西

腾晖矿业有限公司双山煤矿地质报告（修编）》，双山煤矿的冲击矿压危险状态等级评定综合指数 $W_t=0.06$ ，属于无冲击危险性，开采 3 号煤层时不会显现冲击地压，属正常地压区。根据煤矿生产实践，矿井目前无冲击地压危害。

2.1.4.7. 核增工程依托现有已建成设施的可行性可靠性分析

2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕470 号文同意陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力由 120 万 t/a 核增至 240 万 t/a。根据《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定报告书》，对双山煤矿煤炭资源保障程度和矿井提升系统、井下排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统、选煤厂等主要生产系统（环节）进行了实际生产能力核定工作，即对现有生产设施设备进行生产能力核定，最终核定双山煤矿在提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等各系统能力分别为 850 万 t/a、240 万 t/a、1100 万 t/a、950 万 t/a、560 万 t/a、650 万 t/a、900 万 t/a，最小环节生产能力为 240 万 t/a；而本次核增改扩建项目的生产能力为 240 万 t/a 年，因此，本次扩建项目依托煤矿现有已建成设施进行生产是可行的。另外，双山煤矿在 2022 年 4 月取得了生产能力由 120 万 t/a 核增至 240 万 t/a 的批复后，煤矿即开始按 240 万 t/a 的生产能力进行生产，且稳定生产至今，因此，本次核增扩建项目依托煤矿现有已建成设施进行生产是可行和可靠的。

2.2. 工程分析

2.2.1. 井田开拓与开采

（1）井田开拓方式及井筒布置

双山矿井产能核增工程沿用现用的井田开拓方式和井筒布置。全井田以斜井单水平开拓，水平大巷布置在 3 号煤层中，采用长壁综合机械化放顶煤采煤方法及综掘工艺，目前矿井开采 31 盘区的 3 号煤层。2018 年 12 月以前，双山煤矿按照原环评要求采用条带式保水采煤法开采（采煤区域不涉及红石峡水库水源保护区）；2018 年 12 月后，由于红石峡水库水源保护区范围和双山井田范围调整，双山井田内不涉及水源一级和二级保护区、准保护区，因此采用一次采全高采煤法开采。本次核增工程沿用现有采煤方法和工艺，在 31 盘区布置一个综放工作面、一个回采巷道综掘工作面，采煤工作面前进式由南向北单翼按顺序接续开采，工作面内按后退式回采。井田开拓方式平面见图 2.2.1-1，现有工程井上井下对照图见 2.2.1-2。

矿井共有三条井筒，分别为主斜井、副斜井、回风立井；主斜井、副斜井布置在井田东南部边界附近的工业场地，回风立井布置在井田东南部边界附近的风井工业场地。

主斜井（已建成）：井筒长度 935m，倾角 12.0°，净宽 5.0m，净断面积 14.2m²，井筒内装备带式输送机，担负矿井煤炭提升任务、进风兼作矿井安全出口。

副斜井（已建成）：井筒长度 2000m，倾角 6.0°，净宽度 5.80m，净断面积 20.1m²，井筒内运行防爆柴油机无轨胶轮车，担负人员升降、设备、材料运输任务、进风兼作矿井安全出口。

回风立井（已建成）：井筒垂深 222m，倾角 90°，净直径 5.0m，净断面积 19.6m²。担负全矿井回风任务兼作安全出口。

井筒特征见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 双山煤矿井筒特征表

序号	名称		单位	主斜井	副斜井	立风井
1	井口坐标	纬距 X	m			
		经距 Y	m			
2	井口标高		m	+1288.50	+1288.50	+1288.50
3	提升方位		度	67°22'51"	67°22'51"	
4	井筒倾角		度	12	1~5.5	90
5	井筒长度		m	974	2251	216
6	井筒净直径		m	5.0	5.8	5.0
7	井筒净断面		m ²	17.3	22.5	19.6
8	用途			运煤、兼进风和 安全出口	辅助提升、兼进风 和安全出口	排水、回风和安 全出口

（2）水平划分及水平间联系

双山矿井仍采用单水平开拓全井田，水平大巷布置在 3 号煤层中，水平标高 +1095.0m，3⁻¹ 煤层与 3 号煤层联合布置开采，剩余服务年限 20.0a。

（3）盘区划分及开采顺序

全井田仍划分为 1 个盘区，即 31 盘区不变；采用下行开采顺序，开采顺序不变；先开采 3 号煤层，再开采 3⁻¹ 煤层。目前矿井开采 31 盘区 3 号煤层。

（4）巷道布置

主斜井、副斜井和回风立井落底 3 号煤层后，沿井田西南部边界布置一组水平大巷，分别为 3 号煤胶运大巷、3 号煤辅运大巷、3 号煤回风大巷，3 号煤水平大巷

兼作 31 盘区巷道，垂直水平大巷单翼布置 31 盘区采煤工作面。

（5）采掘工作面

井下 31 盘区 3 号煤层布置 1 个综合机械化放顶煤采煤工作面和 1 个综掘工作面。

①采煤工作面

矿井采用长壁综采放顶煤采煤法，全部垮落法管理顶板。井下目前 31 盘区 3 号煤层布置一个综采放顶煤采煤工作面，为 307 综放工作面。307 综放工作采用“三巷式”布置方式，工作面长度 240.0m，采高 9.57m（采 4.8m，放 4.77m）。工作面装备有 MG750/1910-WD 双滚筒采煤机、SGZ1000/2×855 型前部刮板输送机、SGZ1200/2×855 型后部刮板输送机、SZZ1350/700 型转载机、PLM4000 破碎机、DSJ140/3×355 型可伸缩带式输送机及其他设备。

工作面顶板支护采用 ZFY17000/27/50D 型液压支架和配套的 ZFG17600/29.5/50D 型过渡支架、ZTZ21320/27/50 型端头支架，工作面胶运巷超前支护采用两组 ZTC10660/27/50H 型超前液压支架，工作面回风巷超前支护采用三组 ZTC31980/27/50H 型超前液压支架。

②掘进工作面

井下目前 31 盘区 3 号煤层布置一个掘进工作面，为 305 切眼综掘工作面。305 切眼综掘工作面采用 EBZ230 型综掘机、40T 刮板运输机、DSJ80/40/2×90 型可伸缩带式输送机、MQT-130/2.8 锚杆机、G10 型风镐、ZQS-65/2.5S 型风动钻机、FBDN_{8.0}/2×45 型局部通风机及其他配套设备。

（6）矿井通风及瓦斯

矿井目前采用“两进一回”中央并列式通风方式，抽出式通风方法。主斜井、副斜井进风，回风立井回风。回风立井地面安装 2 台 FBCDZ_N28/2×200 型煤矿用防爆抽出式对旋轴流式通风机，1 台工作、1 台备用，每台通风机配备 2 台 YBF450L1-10G 型隔爆电动机，电动机额定功率 2×200kW、电压 660V、转速 590r/min。矿井目前生产的 31 盘区利用水平胶运大巷、辅运大巷、回风大巷单翼布置回采工作面，水平大巷兼作 31 盘区巷道，其中水平胶运大巷、辅运大巷进风，水平回风大巷回风。综放工作面利用矿井主要通风机的机械风压全负压通风。307 综放工作面采用“三巷式”布置，工作面胶运巷、辅运巷进风，回风巷回风，胶运巷安装有可伸缩带式输送机，辅运巷运行防爆无轨胶轮车。掘进工作面采用局部通风机压入式通风。305 切眼综掘工作面配备 2 台 FBDN_{8.0}/2×45 型局部通风机，1 台

工作、1 台备用；局部通风机采用双风机双电源自动切换，其中一回路为“三专供电”，安装有风电、甲烷电闭锁装置。井下目前布置有三个独立通风硐室，分别为中央变电所、31 盘区变电所、307 胶运机头硐室。

根据榆林市能源局文件，榆政能字〔2020〕118 号，榆林市能源局关于 2020~2021 年度第一批 131 处矿井瓦斯等级结果的报告，陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿瓦斯等级鉴定结果为：矿井瓦斯绝对涌出量 $1.34\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井属于低瓦斯矿井。

（7）提升系统

① 主井提升：主斜井担负矿井煤炭提升任务，采用带式输送机连续运输方式。主斜井安装一台 DTL140/200/3 $\times$ 710 型带式输送机，带宽 1400mm，带速 4.0m/s，输送量 2000t/h，倾角 14°，长度 1135m。采用头部双滚筒三电机低压变频驱动方式，电动机功率 3 $\times$ 710kW、电压 3300V。

② 副井提升：副斜井担负矿井设备及材料、人员运输任务，采用防爆柴油机无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。设备、材料运输采用 4 辆 WCJ5E 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车、1 辆 WCJ8E（A）型矿用防爆柴油机无轨胶轮车。WCJ5E 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车中 3 辆额定载重 5t，最大行驶速度 30km/h，柴油机功率 74kW；1 辆额定载重 5t，最大行驶速度 36km/h，柴油机功率 75kW；WCJ8E（A）型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载重 8t，最大行驶速度 35km/h，柴油机功率 110kW。人员运输采用 4 辆 WC19RJ 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车、4 辆 WC10R 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车。WC19RJ 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载人数量 19 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 58kW；WC10R 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载人数量 10 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 48kW。

（8）井下运输系统

① 煤炭运输：

a.运输方式

井下 3 号煤层布置一个综放工作面，工作面采用刮板输送机运输，转载机转载，工作面胶运巷、胶运大巷、主斜井采用带式输送机运输方式。其煤流线路为：307 综放工作面刮板输送机→转载机→破碎机→工作面胶运巷带式输送机→破碎机→3 号煤胶运大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面。掘进煤经转载带式输送机汇入主煤流。

b.运输设备

307 综放工作面胶运巷安装一台 DSJ140/200/3×355 型可伸缩带式输送机，带宽 1400mm，带速 4.0m/s，运输能力 2000t/h，采用头部双滚筒三电机低压变频驱动方式，电机功率 3×355kW、电压 1140V。307 综放工作面带式输送机机头布置一台 2PLF95300 型破碎机，设备能力 2500t/h，电机功率 2×200kW。3 号煤胶运大巷安装一台 DTL140/200/2×710 型带式输送机，带宽 1400mm，带速 4.0m/s，运输能力 2000t/h，倾角 0°，长度 2890m，采用头部双滚筒双电机低压变频驱动方式，电机功率 2×710kW、电压 3300V。

② 辅助运输：

井下材料及设备、人员等辅助运输采用防爆柴油机无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。

a.材料、设备、人员运输线路：地面→副斜井→3 号煤辅运大巷→作业地点。

b.矸石运输线路：井下无岩巷掘进，少量矸石填充废弃巷道，不升井。

（9）排水系统

矿井目前开采 3 号煤层，生产区域涌水通过小水泵及敷设在皮带顺槽、回风顺槽及辅运大巷的排水管路，将涌水排至中央水泵房水仓，然后由中央水泵房排水系统排至地面。副斜井井底附近设置中央水泵房，水泵房主、副水仓容积 2950m³，水泵房安装 3 台 MD580-60×4（P）型矿用耐磨多级离心泵，配套电机功率 630kW、电压 10kV；1 台 MD280-43×6（P）矿用耐磨多级离心泵，配套电机功率 630kW、电压 10kV。型台正常涌水量时 2 台水泵工作、1 台备用、1 台检修，最大涌水量时 3 台水泵同时工作，3 趟排水管路采用 Φ325×7mm 无缝钢管，沿管子道、回风立井井筒敷设至地面矿井水处理站。副斜井井底消防材料库附近建有抗灾排水系统，水仓内放置两台 BQ300-270/3-400/ws 型矿用潜水泵，配套电机功率 400kW、电压 10kV，排水管路选用 2 趟 Φ325×9mm 无缝钢管，沿辅运大巷、专用排水钻孔敷设至地面风井工业场地矿井水处理站。

2.2.2. 矿井涌水

（1）矿井涌水历史记录

根据双山煤矿 2016—2022 年矿井实测涌水量数据，矿井水量呈逐年增加趋势，其中最大平均涌水量 315m³/h（2021 年 9 月），最大涌水量 320.5m³/h（2022 年 6 月下旬）。为反映双山煤矿现阶段水文周期（最近一年）矿井水实际涌水量情况，本评价调取了双山煤矿近一年（2021 年 8 月~2022 年 7 月）矿井涌水量观测记录，矿

井每月平均涌水量 302~315m³/h,最大涌水量约 320.5m³/h,详见表 2.2.2-1、图 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 双山煤矿近一年矿井用水量台账 单位 m³/h

月份	上旬	中旬	下旬	平均	月份	上旬	中旬	下旬	平均
2021.8	301.8	306	315	308	2022.2	298	312.5	311	307
2021.9	319.3	306	315	313	2022.3	303	313.6	312.5	310
2021.10	306	306	315	309	2022.4	314.1	312.2	316.4	314
2021.11	305	303.2	310	306	2022.5	310.9	297.5	311.5	307
2021.12	301	310	293.7	302	2022.6	308.5	308.5	320.5	313
2022.1	303	314	305	307	2022.7	312.7	315.1	316.7	315



图 2.2.2-1 双山煤矿近一年的月平均矿井涌水量变化图

(2) 产能核增后矿井涌水预计

根据双山煤矿近一年矿井涌水统计情况,并考虑井田矿井水文地质类型,预计矿井后续开采(产能核增后)正常涌水量 310m³/h(7440m³/d),最大涌水量 330m³/h(7920m³/d)。

2.2.3. 地面生产系统

2.2.3.1 原煤分选系统(选煤厂)

根据双山煤矿产能核增报告,选煤厂目前洗选能力为 957 万 t/a,可满足本次核增后的原煤洗选要求。原煤经主斜井带式输送机提升至地面后,50%的原煤经带式输送机直接进入原煤储煤场落地储存;50%的原煤经带式输送机进入原煤筒仓。

进入原煤筒仓的原煤经仓下给煤机、转载带式输送机直接进入筛分车间,采用 1 台 YKS2430 型分级筛进行一次筛分,分为+200mm 块原煤和-200mm 块原煤;+200mm 块原煤经手选带式输送机除杂后,采用 1 台 2DSK75100 型破碎机破碎至

-200mm 后，与一次筛分出的-200mm 块原煤混合经 3 台 XZBHS40100 型分级筛进行二次筛分。筛下物(-8mm 末煤)经带式输送机进入末煤棚储存；筛上物(8~200mm 块煤)经带式输送机进入主厂房进行分选。

进入主厂房的块原煤采用脱泥筛脱泥分级处理后，分为 6~200mm 块煤、-6mm 末煤。脱泥筛筛下物进入煤泥水处理系统；脱泥筛筛上物(6~200mm 块煤)采用重介浅槽分选机进行分选，分选出矸石，以及 6~200mm 块精煤；块精煤采用固定筛、脱介筛脱介分级处理，分级出的筛下物(6~13mm 小块精煤)采用离心机离心脱水后，与脱介筛筛上物(13~200mm 大块精煤)混合经带式输送机转载、分级筛分级后，分为-13mm 末精煤、13~30mm 小块精煤、30~80mm 中块精煤、80~200mm 大块精煤，分级出的产品煤均进入产品仓储存。煤泥水经弧形筛、分级旋流器分级处理后，采用离心机回收 0.35~6mm 粗煤泥；采用浓缩机、压滤机回收-0.35mm 细煤泥。回收的 0.35~6mm 粗煤泥、-0.35mm 细煤泥与-8mm 末煤混合进入末煤棚储存。

选煤厂分选出的矸石采用脱介筛(脱水脱介)处理后，经带式输送机进入矸石棚、棚储存。双山煤矿设有原煤筒仓(1×10000t)、半球形原煤储煤场(1×100000t)，产品筒仓(1×3500t)、块煤方仓(14×650t)、大块精煤棚(1×1950t)、中块精煤棚(1×1950t)、小块精煤棚(1×2600t)、末精煤棚(1×1300t)、末煤棚(1×5000t)，矸石方仓(2×1000t)、矸石棚(1×1000t)，可满足核增后 240 万 t/a 生产能力要求。

2.2.3.2 地面辅助系统

辅助生产设施有机修车间、综采设备中转库、煤样室、化验室、木材加工房等。

(1) 矿井修理车间

修理车间承担矿井机电设备的日常检修和简单维护任务，矿井采掘设备的大、中修委托榆神矿区内的机修厂或外委解决。

矿井机电设备修理车间设有机修、电修、铆焊、矿修工段，其占地面积为 864m²。

(2) 综采设备中转存放库

中转存放库占地面积约 1638m²，内设一台 Q=32t/5t, L_k=16.5m 双钩桥式起重机，负责换装时的起吊任务。并设有清洗设备，可对升井设备进行清洗，以方便该设备的维护、检验和修理。

(3) 坑木加工房

由于本矿井为综合机械化开采，坑木需求量很少，因此矿井只设坑木改制间，主要为矿井提供一些零星木材和完成少量的坑木改制任务，坑木加工房占地面积约108m²，

（4）煤样室、化验室

煤样室主要担负本矿生产的原煤煤样和产品煤样的采取，并制作送检煤样。化验室主要是对本矿原煤及产品煤送检煤样进行煤质化验，对灰分、水分、发热量、灰熔点等指标进行相关测定分析。煤样室、化验室靠近动筛车间布置，占地面积约214m²。

2.2.4. 采暖供热

工业场地布置1座锅炉房，占地面积约1600m²，锅炉房内安装3台WNS10-1.25-Y.Q燃气锅炉（10t/h），均采取低氮燃烧技术；在非采暖季运行1台，在采暖季运行2台，未运行的锅炉均作为备用使用。

2.2.5. 给排水

（1）水源

本项目生产、生活用水全部利用矿井水处理站处理后的矿井水。

（2）用水量

非采暖季用水：生活用水量约为200m³/d，选煤厂补水量约为920m³/d，黄泥灌浆用水量200m³/d，消防补水量800m³/d，洒水降尘用水量1160m³/d，车辆清洗用水量20m³/d，锅炉房用水量50m³/d，未预计用水量80m³/d，共计3430m³/d。

采暖季用水：生活用水量约为200m³/d，选煤厂补水量约为884m³/d，黄泥灌浆用水量200m³/d，消防补水量800m³/d，洒水降尘用水量1100m³/d，锅炉房用水量100m³/d，未预计用水量80m³/d，共计3364m³/d。

（3）排水

① 矿井水

根据煤矿实际矿井涌水观测记录，预计本矿井产能核增后井下正常涌水量为7440m³/d，井下涌水经排水泵进入2950m³井下水仓，并通过水泵全部抽入矿井水处理站处理（处理规模8000m³/d），处理工艺为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺”；矿井水处理后优先回用于选煤厂、地面生产、井下生产、职工生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。

② 生活污水

生活污水采暖季产生量约为 $216\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季产生量 $206\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，处理站规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后全部回用于选煤厂生产补充水或绿化用水，不外排。

另外，煤矿洗选厂房内产生的洗煤废水全部由浓缩机、浓缩池收集处理，然后全部回用于原煤洗选，可实现洗煤废水一级闭路循环利用，不外排。

(4) 场地雨水

各建(构)筑物屋面及地表雨水，经排水沟汇集后进入雨水收集池，池容约 300m^3 ，经简单沉淀后进入选煤厂回用。

2.2.6. 供电

(1) 地面供配电：矿井采用 34kV 供电，建有工业场地 $35/10\text{kV}$ 变电站，担负全矿井用电负荷。工业场地 35kV 变电站两回路 35kV 电源均引自麻黄梁 110kV 变电站 35kV 侧不同母线段，供电线路长度 8.3km ，架空线采用 LGJ-185 型钢芯铝绞线，双回路分列运行。工业场地 $35/10\text{kV}$ 变电所安装 2 台 SZ11-20000/35/10kV 型主变压器 1 台运行，1 台备用，承担矿井全部地面及井下负荷用电。矿井地面一、二级负荷均采用双回路供电。

(2) 井下供电：井下设有中央变电所和盘区变电所。中央变电所位于副斜井井底附近，与中央水泵房联建，两回路 10kV 电源引自工业场地 $35/10\text{kV}$ 变电所 10kV 侧不同母线段，采用 MYJV22-8.7/10kV $3\times 300\text{mm}^2$ 煤矿用钢带铠装电缆，沿主斜井敷设下井，供电线路长度 1300m 。变电所 10kV 系统向盘区变电所、中央排水泵房等负荷供电。井下 3 号煤胶运大巷带式输送机 3300V 电源引自地面主井驱动机房变电所，采用 2 趟 MYJV22-3.6/6kV $3\times 95\text{mm}^2$ 煤矿用钢带铠装电缆沿主斜井敷设，供电线路长度 1200m 。井下抗灾排水系统两回路 10kV 高压电源引自地面强排泵房配电室，采用 MYJV22-8.7/10kV $3\times 35\text{mm}^2$ 煤矿用钢带铠装电缆沿主斜井敷设，供电线路长度 1500m 。井下变电所及变配电点均安装矿用隔爆型干式变压器或矿用隔爆型移动变电站，局部通风机采用风机双电源自动切换方式供电，其中一回路为“三专供电”，安装有风电、甲烷电闭锁装置。

2.3. 污染源及环境影响因素分析

2.3.1. 双山矿井原 120 万 t/a 工程主要污染源及防治措施

由于双山煤矿已经按照批准后的核定产能组织生产，且已达产，故原 120 万 t/a 工程的主要污染源及防治措施重点引用原 120 万 t/a 的环评报告、竣工环境保护验收调查报告的相关资料。

2.3.1.1. 水污染物产排及利用情况

(1) 矿井水

在双山煤矿风井场地建有处理规模 4800m³/d 矿井水处理站一座，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。矿井水处理后部分回用，剩余部分排入北大（沙河沟）水库用作生态用水和周边村庄农田灌溉用水。

根据双山煤矿竣工环保验收报告及业主提供的矿井水实际涌水量相关资料，原 120 万 t/a 工程煤矿平均涌水量约 3876m³/d，其中约 1350m³/d 回用于生产系统和井下抑尘用水，剩余约 2526m³/d 排入北大（沙河沟）水库用作生态用水和周边村庄农田灌溉用水。

煤矿在 2017 年竣工环保验收时对矿井水处理站进行了监测，监测数据见下表 2.3.1-1。监测结果表明，选取的矿井水 pH、总悬浮物、化学需氧量、石油类、总铁等共计 5 项监测因子均能满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）规定限值 and 《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准限值要求。

表 2.3.1-1 原 120 万 t/a 工程验收矿井水处理站水质监测结果

点位 项目	矿井水处理设施进口								标准值
采样日期	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日				
监测时间	09:00	11:00	14:00	16:00	09:00	11:00	14:00	16:00	
pH*	7.74	7.85	7.75	7.91	7.78	7.81	7.90	7.83	/
总悬浮物	95	103	112	88	93	113	75	63	/
化学需氧量	64.1	98.0	80.1	99.2	89.2	92.1	68.3	58.2	/
石油类	0.12	0.53	0.20	0.48	0.18	0.43	0.29	0.28	/
总铁	0.986	0.052	0.059	0.051	0.093	0.099	0.089	0.074	/
点位 项目	矿井水处理设施出口								
采样日期	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日				
监测时间	09:30	11:30	14:30	16:30	09:30	11:30	14:30	16:30	
pH*	8.51	8.35	8.51	8.19	8.32	8.23	8.34	8.32	6~9
总悬浮物	11	8.0	8.0	5.0	8.0	6.0	8.0	8.0	≤50
化学需氧量	10.0	6.02	6.14	ND	ND	ND	5.16	8.98	<50

石油类	ND	0.05	ND	0.06	ND	ND	0.09	0.07	≤5
总铁	0.035	0.052	0.055	0.047	0.131	0.047	0.047	0.048	≤6
(1) 单位: pH 无量纲, 其它均为 mg/L									
(2) 氨氮执行《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 一级标准。									

(2) 生活污水

双山煤矿原 120 万 t/a 工程生活污水产生量约为 184m³/d。在工业场地内建有处理规模为 400m³/d 生活污水处理站一座, 采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺, 处理后排入清水池中, 全部用于场区绿化洒水、选煤厂补水, 不外排。

通过对生活污水处理站出水口水质监测结果表明, 选取的 pH、总悬浮物、化学需氧量、BOD₅、氨氮、动植物油、粪大肠菌群共 7 项监测因子均能满足《污水综合排放标准》(DB8978-1996) 中一级标准和《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 一级标准限值要求。

表 2.3.1-2 原 120 万 t/a 工程验收生活污水处理站水质监测结果

点位 项目	生活污水处理设施进口								标准 值
采样日期	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日				
监测时间	09:00	11:00	14:00	16:00	09:00	11:00	14:00	16:00	
pH*	7.57	7.49	7.51	7.64	7.58	7.46	7.78	7.43	/
总悬浮物	194	135	119	129	109	118	99.0	131	/
化学需氧量	203	122	102	134	112	120	101	129	/
BOD ₅	128	78.3	69.2	78.5	66.5	69.1	56.1	70.6	/
氨氮	22.12	20.10	18.23	19.19	20.24	22.29	19.06	20.31	/
动植物油	2.28	1.29	1.15	1.01	3.42	2.89	3.05	4.01	/
粪大肠菌群	5.02×10 ³	4.17×10 ³	3.29×10 ³	2.55×10 ³	4.09×10 ³	3.06×10 ³	4.01×10 ³	5.16×10 ³	/
点位 项目	生活污水处理设施出口								
采样日期	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日				
监测时间	09:30	11:30	14:30	16:30	09:30	11:30	14:30	16:30	
pH*	7.20	7.13	6.86	6.89	6.09	7.08	6.18	6.09	6~9
总悬浮物	32	30	15	12	14	20	18	9	≤70
化学需氧量	42.2	36.1	34.3	40.2	13.5	19.8	18.2	10.1	≤50
BOD ₅	13.3	19.2	11.7	10.9	7.2	9.6	8.3	5.4	≤20
氨氮	3.029	4.054	5.079	4.190	2.121	3.116	2.142	4.004	≤12
动植物油	0.11	0.09	0.15	0.21	0.11	ND	0.21	0.33	≤10
粪大肠菌群	4.32×10 ²	3.65×10 ²	4.16×10 ²	3.16×10 ²	3.23×10 ²	4.18×10 ²	3.22×10 ²	1.99×10 ²	1000 个/L
单位: pH 无量纲, 粪大肠菌群为 1000 个 /L, 其它均为 mg/L。									

(3) 洗煤厂废水

在工业场地内建有洗煤厂一座，洗煤厂外建有两座浓缩池，一用一备，选煤厂洗煤废水全部经浓缩机浓缩净化后复用，全厂选煤废水一级闭路循环，不外排。

(4) 初期雨水

在工业场地内建设有较完善的雨水收集系统，并在半球形原煤储煤场与产品煤仓之间修建有地理式初期雨水收集池一座，容积为 300m³；该处为工业场地内最低处。工业场地雨水及地面冲刷产生的煤泥水通过重力自流至初期雨水收集池内，在雨水渠通过初期雨水收集池上部处设有自动切断阀，初期雨水收集池收集满后进入收集池的阀门自动切断，后期雨水直接排入工业场地北端的自然冲沟内。初期雨水收集池收集的初期雨水回用于选煤厂补充水，不外排。

2.3.1.2. 大气污染源、污染物及防治措施分析

(1) 锅炉燃烧废气

工业场地内设锅炉房一座，安装 3 台 10t/h 燃煤锅炉和 1 台 6t/h 燃煤锅炉，合用一根 50m 高、内径 1.0m 的烟囱。煤矿采暖季运行 2 台 10t/h 锅炉（2 用 1 备），提供矿井工业场地的采暖、通风、井筒防冻以及洗浴热水等用热；非采暖季运行 1 台 10t/h 锅炉，供浴室、食堂用热。6t/h 锅炉主要为建设单位基建时期使用，试生产前期也运行了一段时间，在原 120 万 t/a 工程验收期间该锅炉已被榆阳区环保分局封闭，锅炉停止使用。

锅炉均燃用本矿原煤，分别配备一台冲击式麻石水浴脱硫除尘器，脱硫除尘工艺采用双碱法，并采用烟道喷尿素进行脱硝。

根据原 120 万 t/a 工程验收监测数据（见表 2.3.1-3、表 2.3.1-4），双山煤矿原 10t/h 燃煤锅炉和 6t/h 燃煤锅炉在监测期间的烟气经脱硫除尘后，烟尘、二氧化硫和氮氧化物均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中在用锅炉大气污染物排放浓度限值。

表 2.3.1-3 原 120 万 t/a 工程验收 10 吨燃煤锅炉烟气监测结果

项目 \ 频次	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口
标况烟气流量(m ³ /h)	13864	12912	13733	13503	12937	10722	12464	12041

烟气含氧量 (%)	13.5	13.3	13.6	13.5	13.2	12.9	13.4	13.2
SO ₂ 折算排放浓度 (mg/m ³)	598	633	611	614	586	640	558	595
烟尘折算排放浓度 (mg/m ³)	455.1	521.2	510.9	495.7	486.0	467.9	451.4	468.4
	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口
标况烟气流量 (m ³ /h)	19378	33483	33940	28934	27315	26401	25450	26389
烟气含氧量 (%)	15.5	18.0	17.9	17.1	17.3	17.5	17.3	17.4
SO ₂ 折算排放浓度 (mg/m ³)	294	318	301	304	280	306	264	283
NO _x 折算排放浓度 (mg/m ³)	295	285	364	315	276	284	270	277
烟尘折算排放浓度 (mg/m ³)	69.2	78.6	74.5	74.1	66.3	72.7	77.9	72.3
烟气黑度	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

表 2.3.1-4 原 120 万 t/a 工程验收 6 吨燃煤锅炉烟气监测结果

项目 \ 频次	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口
标况烟气流量 (m ³ /h)	10577	10361	10402	10447	10712	10697	10684	10698
烟气含氧量 (%)	12.9	12.8	13.0	12.9	13.3	13.0	13.2	13.2
SO ₂ 折算排放浓度 (mg/m ³)	579	604	562	582	568	597	557	574
烟尘折算排放浓度 (mg/m ³)	425.3	479.7	531.7	478.9	460.2	521.5	543.1	508.3
	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口
标况烟气流量 (m ³ /h)	14528	15108	15895	15177	16062	16134	15881	16026
烟气含氧量 (%)	15.3	15.5	15.6	15.5	15.6	15.5	15.7	15.6
SO ₂ 折算排放浓度 (mg/m ³)	331	360	304	323	298	326	281	235

NO _x 折算排放浓度 (mg/m ³)	289	286	278	284	283	276	293	284
烟尘折算排放浓度 (mg/m ³)	66.8	75.3	78.0	73.4	69.4	74.1	70.2	71.2
烟气黑度	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

(2) 粉尘

双山矿井原煤输送采用密闭输煤皮带栈桥，使原煤场内输送在封闭环境中进行；原煤溜筛采取全封闭装置，采取布袋除尘器进行处理；各转载点设喷洒水降尘装置进行综合防尘，抑制和减少了煤（粉）尘外逸；原煤及矸石全部封闭储存，减少无组织粉尘逸散。对进场道路进行了混凝土硬化，矿方配备了洒水车，利用处理后的生活污水及矿井水对场地地面、运煤道路等进行定期洒水抑尘。对外运车辆（运煤）实行出厂前按车辆载重实行限载，装满后加盖蓬布防止抛洒。

根据原 120 万 t/a 工程验收监测数据（见表 2.3.1-5、表 2.3.1-6），双山煤矿工业场地无组织、有组织排放颗粒物浓度均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)要求。

表 2.3.1-5 原 120 万 t/a 工程验收工业场地废气无组织排放监测结果

项目 点位	采样日期	监测时间	监测结果	项目 点位	采样日期	监测时间	监测结果
			TSP				TSP
上风向 1#	2016 年 10 月 22 日	8:30-9:30	0.105	下风向 3#	2016 年 10 月 22 日	8:30-9:30	0.315
		9:40-10:40	0.120			9:40-10:40	0.452
		14:30-15:30	0.143			14:30-15:30	0.474
		15:40-16:40	0.080			15:40-16:40	0.295
	2016 年 10 月 23 日	8:30-9:30	0.124		2016 年 10 月 23 日	8:30-9:30	0.299
		9:40-10:40	0.145			9:40-10:40	0.442
		14:30-15:30	0.122			14:30-15:30	0.543
		15:40-16:40	0.143			15:40-16:40	0.361
下风向 2#	2016 年 10 月 22 日	8:30-9:30	0.317	下风向 4#	2016 年 10 月 22 日	8:30-9:30	0.317
		9:40-10:40	0.355			9:40-10:40	0.352
		14:30-15:30	0.442			14:30-15:30	0.432
		15:40-16:40	0.319			15:40-16:40	0.340
	2016 年 10 月 23 日	8:30-9:30	0.344		2016 年 10 月 23 日	8:30-9:30	0.324
		9:40-10:40	0.503			9:40-10:40	0.416
		14:30-15:30	0.465			14:30-15:30	0.379
		15:40-16:40	0.368			15:40-16:40	0.345
单位	mg/m ³						

最大浓度差值	下风向 2#、3#、4#的最大浓度差值为：0.423mg/m ³ 、0.463mg/m ³ 、0.343mg/m ³
标准	执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)，颗粒物无组织排放周界外最高浓度限值为 1.0mg/m ³ （监控点与参考点浓度差值）。

表 2.3.1-6 原 120 万 t/a 工程验收除尘器监测结果

1#除尘器								
项目 \ 频次	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口
粉尘排放浓度 (mg/m ³)	219.5	146.6	193.0	186.4	188.0	170.2	199.5	185.9
	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口
烟尘排放浓度 (mg/m ³)	34.4	21.6	28.2	28.1	38.3	22.4	27.2	29.3
2#除尘器								
项目 \ 频次	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口
粉尘排放浓度 (mg/m ³)	184.5	166.2	158.4	169.7	174.9	183.3	196.4	184.9
	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口
粉尘排放浓度 (mg/m ³)	35.1	24.3	19.7	26.4	30.9	27.8	26.7	28.5
标准	执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)，颗粒物 80mg/m ³							

2.3.1.3. 固体废物排放及处置措施分析

双山煤矿建井期产生的掘进矸石不出井，全部回填采空区。生产运行期井下掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道；地面原煤筛分系统选矸送基泰阳光电厂综合利用，综合利用不畅时暂存于工业场地内矸石仓。

工业场地职工产生的生活垃圾分类收集后，定期用车辆运至麻黄梁镇政府垃圾处理厂统一处置；矿井水处理站污泥经压滤脱水后外销；生活污水处理站污泥分用于场地绿化施肥，部分送至城镇垃圾处理厂填埋处理；燃煤锅炉产生的锅炉灰渣及脱硫渣委托陕西省榆林市榆阳区利民建筑工程公司综合利用；矿井生产所产生的废机油等危险废物储存于危险废物储存库内，库房围墙四周加固了防渗围堰，在混凝土地板上铺设了树脂地板，库房内管理制度齐全，建设单位建设单位已经签定了危险废物处置协议，对产生的危险废物交由有资质的单位进行处置

2.3.1.4. 噪声污染源及治理措施

双山煤矿运行期噪声源主要有矿井通风机房、提升机房、锅炉房内鼓引风机、筛分破碎车间等，均属固定性声源。

建设单位根据原环评及其批复要求针对噪声污染源采取了如下噪声防治措施：

- (1) 在锅炉引风机等设备选型时选用了低噪声型设备。
- (2) 筛分车间进行了密闭隔声处理，机修车间采用密闭隔声处理，安装有隔声门窗。
- (3) 风井通风机安装有扩散式消声塔，设置有独立的减震基础。
- (4) 锅炉房引风机设有独立的减震基础，锅炉房密闭隔声。
- (5) 空压机安装与室内且安装隔声箱，机房安装隔声门窗密闭隔声。
- (6) 机修车间安装隔声窗，强噪声机修设备技术进行了减震。
- (7) 坑木加工房目前性质主要为采购成品木材堆放，无噪声产生。
- (8) 输煤廊道采用全密封式。

另外针对煤矿运行期运输车辆增多将带来的交通噪声增加，企业已明确要求运输车辆在经过居民区等敏感点时在晚间 22:00 以后严禁鸣笛。

2.3.1.5. 生态环境影响及治理措施

(1) 沉陷区防治措施及影响

按照原环评及批复中提出的沉陷区防治、减缓和恢复措施，原 120 万 t/a 工程在建设及运行阶段采取了以下预防和减缓措施：

① 工业建（构）筑物

矿井严格按照要求对井田内的工业建（构）筑物采取留设保护煤柱的方式予以保护：对井田边界留设 20m 宽的境界隔离煤柱；对工业场地和井筒留设 15m 宽的保护煤柱；矿井主要大巷位于 3 号煤层中，大巷西南侧与井田边界合并留设 50m 宽煤柱，大巷东北侧留设 100m 宽煤柱。

② 村庄及建筑物

井田范围内涉及 2 个居民点（马场滩、西庄）和一个乡镇（麻黄梁镇），根据原环评预测，煤矿开采后对居民点的破坏等级均达到Ⅳ级以上。煤矿按要求对麻黄梁镇留设了保护煤柱；由于马场滩和西庄不在该矿的首采区，根据开采计划，煤矿将于生产 15.57 年后开采至村庄所在区域，因此按照原环评要求应在开采实施前对马场滩和西庄进行搬迁，拟搬迁至南部麻黄梁镇煤柱留设区内。

2014 年 12 月，榆林市榆阳区人民政府以榆区政函〔2014〕129 号批复同意了双山煤矿的村庄搬迁安置规划。

③ 地表水体

项目距红石峡水库直线距离约 23km，井田内柳巷河位于榆溪河一级支流头道河的上游，（2018 年 9 月水源保护区调整前）涉及红石峡水源地水域、陆域二级保护区。柳巷河由东向西穿越井田中部，原环评提出柳巷河水域实施保护性开采，根据原环评预测：本矿煤层开采后地表最大下沉值为 8.16m，而井田内地下水水位高差约 20m，因此开采沉陷不会影响该区域内地下水径流方向和地表水体；煤层开采后不会贯通第四系潜水含水层，也不会贯通柳巷河。

双山井田属于榆神矿区一期规划区内井田，2007 年煤炭科学研究总院西安研究院编制完成《榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书》，2007 年 5 月环保部进行了批复；2011 年煤炭科学研究总院西安研究院编制完成《榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书（修编）》，2012 年 6 月环境保护部以“环办函〔2012〕691 号”文出具了《关于榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书（修编）有关问题的复函》的审查意见。规划环评修编后的批复意见中要求，水源地一级保护区、二级保护区下禁止采煤，水源补给区下采煤实行分层开采、限高开采等。根据《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》，饮用水地表水水源一级保护区内，禁止向水体排放污染物、勘探、开采矿产资源、堆放工业固体废弃物、垃圾、粪便和其他有毒有害物质等；饮用水地表水水源二级保护区内不得新建、扩建向水域排放污染物的建设项目。《榆林市榆阳区人民政府关于红石峡、尤家崾水库水源地保护的公告》（榆区政发〔2011〕47 号）中要求：“在红石峡、尤家崾水库水源地陆域一级保护区，水域一、二级保护区范围内禁止开矿、采砂、取土、砍伐林木等造成水土流失或污染水源的活动”。根据以上规定及要求，双山煤矿对井田内的柳巷河及其支流留设了保护煤柱。

井田内在柳巷河及其支流上分布分布有 6 个小型坑塘（淤地坝），其中三朴树水库在井田边界煤柱及大巷煤柱保护范围内，受采煤影响较小；其余 5 个坑塘经过多年的淤积，大部分已形成淤地坝，部分成为农田，由当地农民进行耕种，实际的蓄水意义不大。

④ 明长城

井田内南部涉及 2.1km 的明长城遗址，原环评要求对明长城两侧留设 150m 宽

的保护煤柱。为了更有效地保护井田内的明长城遗址，建设单位在两侧留设了 300m 宽的煤柱予以保护，确保其不受开采沉陷的影响。

⑤ 村民饮用水井

井田内村民饮水水源主要是第四系松散层潜水含水层，而本矿煤层的开采不会贯通第四系潜水含水层而造成第四系潜水的泄露和水位下降。到目前为止，井田内村民尚未出现用水困难的情况。

煤矿对麻黄梁镇留设了保护煤柱，其饮用水水井受采煤影响较小；马场滩和西庄村饮用水水井在采煤涉及到该区域时会受到影响，届时建设单位应按要求提前对以上两处村庄进行搬迁，根据搬迁计划，届时居民将搬迁至麻黄梁镇煤柱留设区内，用水由镇供水解决。

⑥ 交通道路及输电线路

井田内的主要公路为南部的旧榆一神公路及其他乡村公路，等级较低，未留设保护煤柱，由于煤矿开采时间较短，未发现采煤沉陷对交通道路造成明显影响。建设单位应采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合措施对矿区道路加以防治。

井田内的电力和通讯设施主要是村际电力线路和电话线路，未留设保护煤柱，主要采取在受到采煤沉陷影响时，进行加固、修复或重修相结合的措施。

⑦ 地形地貌

由于煤矿开采时间较短，且煤层埋藏较深（164~268m），因此地表沉陷的影响尚未呈现。开采区上部地面未发现地裂缝和沉陷台阶，也未形成塌陷区；井田内的地表植被生长良好，地表沉陷对井田内地表植被未造成明显不利影响。

（2）工业场地生态治理与恢复

工业场地生产生活设施能满足全矿的生产生活要求，工业场地在建设过程中扰动过原有地貌植被，厂区在建成后已实施绿化，道路已进行硬化，基本满足原环评及批复要求。

（3）风井场地生态治理与恢复

风井场地主要布置有回风立井，通风机房、配电间、制浆系统以及井下水处理系统和回用系统等，现已对场内占地进行了硬化和绿化。

2.3.2. 现有工程（240 万 t/a）主要污染源及防治措施

2022 年 3 月，双山煤矿委托陕西省煤炭科学研究所编制了《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力核定报告书》；2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以陕

发改能煤炭〔2022〕470 号文对其进行了批复，同意陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力由 120 万吨/年核增至 240 万吨/年。

为了响应国家经济相关政策，双山煤矿从 2022 年 4 月起（取得生产能力核增批复文件），根据核增后能力临时组织生产，目前双山煤矿实际原煤产量和选煤厂实际洗选加工量均已达到 2.40Mt/a 规模。

本次环评根据现场调查情况、企业生产及产排污台账、例行监测数据等资料，对双山煤矿现有工程主要污染源及防治措施进行分析。

2.3.2.1. 现有工程的工艺流程及产污环节

双山煤矿现有工程采取的工艺流程及产污环节见图 2.3.2-1，

工艺流程及产污环节相关说明如下：

(1) 首先开展井下巷道掘进作业，岩巷掘进产生的矸石回填废弃巷道，不出井；煤巷掘进完成后开展工作面采煤作业。产生的矿井涌水抽排进入井底水仓，再通过水泵和管道抽排入地面矿井水处理站处理。

(2) 利用主斜井、副斜井、回风立井、通风系统向井下巷道通风，会产生噪声和粉尘污染。

(3) 采煤工作面：综放工作面刮板输送机→转载机→破碎机→工作面胶运巷带式输送机→破碎机→3号煤胶运大巷带式输送机→主斜井带式输送机→地面，该过程采用洒水降尘。

(4) 原煤经主斜井带式输送机提升至地面后，部分进入原煤储煤场，部分进入原煤筒仓除尘，该过程会产生噪声、粉尘。

(5) 利用带式输送机将原煤送入筛分车间，先进行一次筛分，分为+200mm块原煤和-200mm块原煤；+200mm块原煤经手选带式输送机除杂后，采用破碎机破碎至-200mm，然后与一次筛分出的-200mm块原煤混合后进行二次筛分。筛下物(-8mm末煤)经带式输送机进入末煤棚储存，筛上物(8~200mm块煤)经带式输送机进入主厂房进行分选。该过程会产生噪声、粉尘、矸石。

(6) 进入主洗选厂房的块原煤采用脱泥筛脱泥分级处理后，分为6~200mm块煤、-6mm末煤。脱泥筛筛下物进入煤泥水处理系统；脱泥筛筛上物(6~200mm块煤)采用重介浅槽分选机进行分选，分选出矸石，以及6~200mm块精煤；块精煤采用固定筛、脱介筛脱介分级处理，分级出的筛下物(6~13mm小块精煤)采用离心机离心脱水后，与脱介筛筛上物(13~200mm大块精煤)混合经带式输送机转载、分级筛分级后，分为-13mm末精煤、13~30mm小块精煤、30~80mm中块精煤、80~200mm大块精煤，分级出的产品煤均进入产品仓储存待售。

煤泥水经弧形筛、分级旋流器分级处理后，采用离心机回收0.35~6mm粗煤泥；采用浓缩机、压滤机回收-0.35mm细煤泥。回收的0.35~6mm粗煤泥、-0.35mm细煤泥与-8mm末煤混合进入末煤棚储存待售。

该过程会产生洗煤废水、矸石、噪声等。

2.3.2.2. 水污染物产排及利用情况及防治措施

(1) 矿井水

① 矿井涌水量及主要污染物

根据双山煤矿近一年（2021 年 8 月~2022 年 7 月）矿井涌水量观测记录，矿井每月平均涌水量 302~315m³/h，最大涌水量约 320.5m³/h，详见表 2.2.2-1。经调查，矿井水中主要污染物为 SS、全盐量，且浓度较低。

② 处理工艺及利用情况

双山煤矿矿井水处理站位于风井场地内，2019 年 3 月，建设单位对矿井水处理站进行了升级改造，处理规模由原 4800m³/d 提升至 8000m³/d；处理工艺由原“混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺升级为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒”工艺。

井下矿井涌水全部抽排入已建的矿井水处理站内，经处理达标后优先回用于井下消防、地面生产、选煤厂、防尘、生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。

③ 处理效果

根据建设单位例行监测数据，以及本次环评现场监测数据，双山煤矿矿井水处理站出口水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，以及《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）中全盐量不得超过 1000mg/l 的要求。

（2）生活污水

① 生活污水量及主要污染物

工业场地生活污水主要来自办公室排水、食堂废水、澡堂洗浴水及职工公寓生活盥洗水等，根据双山煤矿台账记录，现有工程生活污水产生量约 210m³/d 左右，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油等。

② 处理工艺及利用情况

目前，在工业场地内已建成处理规模为 400m³/d 的生活污水处理站 1 座，采用“A/O 法二级生化处理+过滤+消毒”工艺；经生活污水处理站处理后的废水全部回用于选煤厂洗选补充用水或绿化用水，不外排。

③ 处理效果

根据建设单位例行监测数据，双山煤矿生活污水处理站出口满足本项目选煤厂补充用水和绿化用水要求。

（3）洗煤废水

在工业场地中部建有选煤厂 1 座，选煤主厂房旁建有两座污泥浓缩池，一用一备；选煤厂的洗煤废水全部经浓缩净化后复用，实现一级闭路循环，不外排。

(4) 初期雨水

在工业场地内建设有较完善的雨水收集系统，并在半球形原煤储煤场与产品煤仓之间修建有地埋式初期雨水收集池一座，尺寸为 10m×10m×3m，容积为 300m³；该处为工业场地内最低处。

工业场地雨水及地面冲刷产生的煤泥水通过重力自流至初期雨水收集池内，在雨水渠通过初期雨水收集池上部处设有自动切断阀，初期雨水收集池收集满后进入收集池的阀门自动切断，后期雨水直接排入工业场地北端的自然冲沟内。初期雨水收集池收集的初期雨水回用于选煤厂补充水，不外排。

2.3.2.3. 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

现有工程大气污染源主要为工业场地内筛分车间及煤炭转运过程产生的粉尘，以及锅炉房产生的燃烧废气。

(1) 粉尘

原煤破碎筛分是矿井粉尘最大产生点，建设单位在 3 台二次筛分设备上方设置密闭的吸气罩，煤尘经吸气罩收集后采取 3 台布袋除尘器进行处理，然后分别经筛分车间仓顶 3 个排气筒排放。根据调查，该 3 台筛分机及配套的 3 台除尘器已纳入原竣工环保验收报告，完成了验收；根据 2017 年验收监测结果，筛分车间有组织粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)的相关要求，实现达标排放。原项目 120 万 t/a 产能时，可运行 2 台筛分机及配套 2 台除尘器即可满足生产需求；目前按照 240 万 t/a 产能生产，可在运行 3 台筛分机及配套 3 台除尘器，并适当延长运行时间后可满足生产需求。

原煤及产品煤采用储煤仓和封闭式煤棚暂存，落煤点及储煤仓/棚内安装喷雾洒水设施；原煤破碎、一次筛分采取密闭、洒水措施，转载点封闭，并在转载处设有喷雾洒水装置；场地运输采用封闭输煤栈桥；配备洒水车及清扫车，定期对场地和路面进行清洁和洒水。根据建设单位例行监测数据，工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中监控点与参照点浓度差值小于 1.0mg/m³ 的要求。

(2) 锅炉燃烧废气

为了提供矿井工业场地的采暖、通风、井筒防冻以及洗浴热水等用热，建设单位建设了锅炉房 1 座。

原环评阶段设置有 3 台 10t/h 蒸汽锅炉和 1 台 6t/h 锅炉，均为燃煤锅炉，并配备

一台冲击式麻石水浴脱硫除尘器，脱硫除尘工艺采用双碱法，并采用烟道喷尿素进行脱硝；燃烧废气合用一根 50m 高、内径 1.0m 的烟囱排放。原工程完成了竣工环境保护验收，锅炉废气可实现达标排放。

2019 年 3 月，建设单位为进一步保护环境空气，拆除了原 3 台燃煤锅炉，设置了 3 台 WNS10-1.25-Y.Q 燃气锅炉，使用天然气能源，并采取低氮燃烧技术，燃烧废气中主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂；配备 3 个排气筒，其高度均为 17m，出口直径 0.7m。非采暖季运行 1 台 10t/h 的燃气锅炉，剩余 2 台作为备用；采暖季节 2 台锅炉同时运行，剩余 1 台作为备用。根据建设单位例行监测数据，现有双山煤矿燃气锅炉废气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

2.3.2.4. 固体废物排放及处置措施分析

(1) 煤矸石

经调查，矿井建井期产生的掘进矸石不出井，全部回填采空区。洗选矸石全部综合利用，优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电。双山煤矿已与榆林泰发祥矿业有限公司（麻黄梁煤矿）和榆林基泰阳光发电有限公司（基泰阳光电厂）签订了综合利用协议，利用不畅时，暂存于工业场地内矸石仓、矸石棚。双山煤矿近期煤矸石产排量见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 双山煤矿近期煤矸石产排量统计表

时间	2021 年										2022 年 1 月	合计
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
产生量 (吨)	41427	7433	40303	30217	12214	11359	13836	16457	17025	7019	12777	21067
处置量 (吨)	41427	7433	40303	30217	12214	11359	13836	16457	17025	7019	12777	21067



图 2.3.2-2 双山煤矿煤矸石产排量统计图

（2）生活垃圾

生活垃圾集中收集后，定期运往市政垃圾场处置。

（3）污泥和煤泥

选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥经压滤机压滤后外销；生活污水处理站污泥定期清掏，干化后与生活垃圾一并处理。

（4）检修废机油

矿井在工业场地内建设一座危废间，运行期间设备检修等产生的废机油、废润滑油等收集在油桶内，暂存于危废间内；危废间围墙四周加固了防渗围堰，在混凝土地板上铺设了树脂地板，房内管理制度齐全。建设单位已与神木市环华再生资源回收有限公司签定了危险废物处置协议，对产生的危险废物交由其进行处置。

2.3.2.5. 噪声污染源及治理措施

目前，双山煤矿噪声源主要有矿井通风机房、提升机房、锅炉房内鼓引风机、筛分破碎车间等，均属固定性声源。

建设单位根据原环评和批复要求针对噪声污染源采取了如下噪声防治措施：

（1）在锅炉引风机等设备选型时选用了低噪声型设备，并设有独立的减振基础，锅炉房密闭隔声。

（2）筛分破碎车间、提升机房、机修车间采用密闭隔声处理，安装有隔声门窗，高噪声设备进行基础减振。

（3）风井通风机安装有扩散式消声塔，设置有独立的减振基础。

（4）空压机安装于室内且安装隔声箱，机房安装隔声门窗密闭隔声。

（5）输煤廊道采用全密封式。

另外针对煤矿运行期运输车辆增多将带来的交通噪声增加，建设单位已明确要求运输车辆在经过居民区等敏感点时减速慢行，在晚间 22:00 以后严禁鸣笛。

通过对工业场地厂界环境噪声监测结果可知，工业场地昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

2.3.2.6. 生态环境影响及治理措施

根据原环评预测，全井田开采后煤层最大下沉值约为 9110mm，出现在井田西侧柳巷河北侧。地表沉陷影响范围一般在开采区边界外侧 40.5~51.0m 范围内。

按照原项目环境影响报告书及批复中提出的沉陷区防治、减缓和恢复措施，工程在建设及运行阶段采取了以下预防和减缓措施：

（1）工业建（构）筑物

矿井严格按照要求对井田内的工业建（构）筑物采取留设保护煤柱的方式予以保护：对井田边界留设 20m 宽的境界隔离煤柱；对工业场地和井筒留设 15m 宽的保护煤柱；矿井主要大巷位于 3 号煤层中，大巷西南侧与井田边界合并留设 50m 宽煤柱，大巷东北侧留设 100m 宽煤柱。

（2）村庄及建筑物

井田范围内涉及 2 个居民点（马场滩、西庄）和一个乡镇（麻黄梁镇），根据环评预测，煤矿开采后对居民点的破坏等级均达到Ⅳ级以上。煤矿按要求对麻黄梁镇留设了保护煤柱；由于马场滩和西庄不在该矿的首采区，根据开采计划，煤矿将于生产 15.57 年后开采至村庄所在区域，因此按照环评要求应在开采实施前对马场滩和西庄进行搬迁，拟搬迁至南部麻黄梁镇煤柱留设区内。

2014 年 12 月，榆林市榆阳区人民政府以榆区政函〔2014〕129 号批复同意了双山煤矿的村庄搬迁安置规划。

（3）地表水体

双山井田距红石峡水库直线距离约 23km，井田内柳巷河位于榆溪河一级支流头道河则的上游，柳巷河由东向西穿越井田中部，原环评提出柳巷河水域实施保护性开采。根据原环评预测，井田煤层开采后地表最大下沉值为 9.11m，而井田内地下水水位高差约 20m，因此开采沉陷不会影响该区域内地下水径流方向和地表水体；煤层开采后不会贯通第四系潜水含水层，也不会贯通柳巷河。

经现场调查，井田内在流柳巷河上分布有 6 个坑塘，坑塘经过多年的淤积，大部分已形成淤地坝，部分成为农田，由当地农民进行耕种，无实际蓄水功能。

（4）文物保护

井田内南部涉及 2.1km 的明长城遗址，环评要求对明长城两侧留设 150m 宽的保护煤柱。为了更有效地保护井田内的明长城遗址，建设单位在两侧留设了 300m 宽的煤柱予以保护，确保其不受开采沉陷的影响。

原环评报告及其批复未识别战国秦长城遗址，未针对性的提出保护措施。本次环评将其纳入保护目标，并提出相关保护措施。

（5）村民饮用水井

井田内村民饮水水源主要是第四系松散层潜水含水层，而本矿煤层的开采不会贯通第四系潜水含水层而造成第四系潜水的泄露和水位下降。调查期间，井田内村

民尚未出现用水困难的情况。

煤矿对麻黄梁镇留设了保护煤柱，其饮用水水井受采煤影响较小；马场滩和西庄村饮用水水井在采煤涉及到该区域时会受到影响，届时矿方应按要求提前对以上两处村庄进行搬迁，根据搬迁计划，届时居民将搬迁至麻黄梁镇煤柱留设区内，用水由镇供水解决。

（6）交通道路及输电线路

井田内的主要公路为南部的旧榆一神公路及其他乡村公路，等级较低，未单独留设保护煤柱，由于煤矿开采时间较短，调查期间未发现采煤沉陷对交通道路造成明显影响。本次调查要求，矿方应采取“采后修复、维护和重修相结合”的综合措施对矿区道路加以防治。

井田内的电力和通讯设施主要是村际电力线路和电话线路，未留设保护煤柱，主要采取在受到采煤沉陷影响时，进行加固、修复或重修相结合的措施。

（7）地形地貌

由于煤矿开采时间较短，且煤层埋藏较深（164~268m），经现场勘察，开采区上部地面未发现地表沉陷裂缝。井田内的地表植被生长良好，地表沉陷对井田内地表植被未造成明显不利影响。

2.3.2.7. 存在的环境问题及解决措施

（1）主要环境问题：

① 根据现场调查，双山煤矿目前存在的环境问题主要为沉陷区整治和复垦工作滞后，井田沉陷区水土流失、地表沉降的生态环境影响较大。

② 矿井未对井田范围及周边居民水井水质进行跟踪观测。

③ 原燃煤锅炉改建为燃气锅炉、矿井水处理站技改未开展环境影响评价。

④ 双山煤矿购买了 NO_x 总量指标，未购买 SO₂ 总量指标。

（2）解决措施：

① 按照《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，进一步完善沉陷区整治和复垦工作，减小水土流失、地表沉降影响。

② 设置地下水水质跟踪监测井，对井田范围及周边水质进行跟踪观测。

③ 原燃煤锅炉改建为燃气锅炉、矿井水处理站技改纳入本次环境影响评价。

④ 双山煤矿购买 SO₂ 总量指标。

2.3.3. 核增工程（240 万 t/a）主要污染源及防治措施

本项目产能核增主要通过井下工作面相关关键参数控制实现，即工作面长度由原 160m 增加为 240m，采（放）高由原 9.2m 增加为 9.57m，年推进长度由 845m 增加为 1080m。双山煤矿地面生产系统、矿井提升系统、采煤及运输系统、通风系统、掘进系统、供电系统、排水系统等均利用现有设施设备的富余能力，无需新增建设内容，即可满足建设单位核增后的产能要求；经调查，目前双山煤矿综合生产能力已达到 240 万 t/a。

本项目产能核增后生产工艺流程及产污环节与现有工程一致，无变化，详见图 2.3.1-1。本次核增工程充分利用现有场地和已建工程内容，后续建设工程内容主要对沉陷区进一步开展生态恢复等措施，核增工程总投资 540 万元，均为环保投资。

2.3.3.1. 水污染物产排及利用情况及防治措施

本项目产能核增后水污染防治措施和利用情况与现有工程相同，预计污废水产排量有少量增加，详见如下：

（1）矿井水

根据双山煤矿近一年矿井涌水统计情况，并考虑井田水文地质类型，预计本项目产能核增后正常涌水量 $310\text{m}^3/\text{h}$ （ $7440\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量 $330\text{m}^3/\text{h}$ （ $7920\text{m}^3/\text{d}$ ）；矿井水中主要污染物为 SS、全盐量，且浓度较低。

矿井涌水利用现有矿井水处理站处理，其处理规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒”工艺。矿井水经处理达标后优先回用于井下消防、地面生产、选煤厂、防尘、生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。

根据建设单位例行监测数据，以及本次环评现场监测数据，双山煤矿矿井水处理站出口水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，以及《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）中全盐量不得超过 1000mg/l 的要求。

（2）生活污水

本项目产能核增后厂区职工人数增加量很小，产生的生活污水量与现有工程基本一致，预计采暖季产生量约为 $216\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季产生量 $206\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、动植物油等。生活污水利用现有生活污水处理站处理，处理规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，处理后全部回

根据建设单位例行监测数据，双山煤矿生活污水处理站出口可满足本项目选煤厂补充用水和绿化用水要求。

本项目产能核增后选煤厂产生的洗煤废水依托现有浓缩机、浓缩池净化处理后复用，可实现一级闭路循环，不外排。

本项目产能核增后工业场地初期雨水依托现有雨水收集系统、初期雨水收集池进行收集和处理，收集的初期雨水回用于选煤厂补充水，不外排。

Figure 1 is a detailed water balance diagram for the Yulin Coal Mine. It illustrates the flow of water from the mine's water source (矿井涌水) through various processing and distribution stages. Key components include: 1. Water Source (矿井涌水) providing 7440 m³/d. 2. Water Treatment Station (矿井水处理站) receiving 7440 m³/d. 3. Distribution to various uses: Road watering (道路洒水), Vehicle cleaning (车辆清洗), Slurry filling (黄泥灌浆), Underground firefighting (井下消防), Underground production/dust control (井下生产、防尘), Yulin City Mine Water Distribution Network (榆林市矿井水输配水管网), Ground production/dust control (地面生产、防尘), Boiler room (锅炉房), Bathing (洗浴用水), Laundry (洗衣房用水), Dormitory (宿舍用水), Unplanned use (未预见用水), Canteen (食堂用水), and Coal selection plant (选煤厂). 4. Wastewater treatment: Wastewater from various sources (206 m³/d) is treated at the Wastewater Treatment Station (生活污水处理站) and then recycled (15000 m³/d) or discharged (216 m³/d). 5. Final outputs: 4076 m³/d to the Yulin Coal Mine Dewatering Pipeline (榆阳区煤矿疏干水管道系统), 216 m³/d to the Wastewater Treatment Station, and 15000 m³/d recycled water.

(采暖季水平衡图)

84

2.3.3.2. 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

本项目产能核增后大气污染源无变化，污染物种类无变化，污染物产生和排放量与现有工程一致，详见如下：

(1) 粉尘

原煤二次筛分产生的粉尘依托现有吸气罩收尘，然后采取 3 台布袋除尘器进行处理，最后分别经筛分车间仓顶 3 个排气筒排放。该 3 台筛分机及配套的 3 台除尘器已纳入原竣工环保验收报告，完成了验收；根据 2017 年验收监测结果，筛分车间有组织粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)的相关要求，实现达标排放。

原煤及产品煤采用储煤仓和封闭式煤棚暂存，落煤点及储煤仓/棚内安装喷雾洒水设施；原煤破碎、一次筛分采取密闭、洒水措施，转载点封闭，并在转载处设有喷雾洒水装置；场地运输采用封闭输煤栈桥；配备洒水车及清扫车，定期对场地和路面进行清洁和洒水。根据建设单位例行监测数据，工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值小于 1.0mg/m³ 的要求。

(2) 锅炉燃烧废气

本项目产能核增后依托现有 3 台 WNS10-1.25-Y.Q 燃气锅炉对厂区供热，使用天然气能源，并采取低氮燃烧技术，燃烧废气中主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂。锅炉房配备 3 个排气筒，其高度均为 17m，出口直径 0.7m。

非采暖季运行 1 台 10t/h 的燃气锅炉，剩余 2 台作为备用；采暖季节 2 台锅炉同时运行，剩余 1 台作为备用。根据建设单位例行监测数据，双山煤矿燃气锅炉废气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

2.3.3.3. 固体废物排放及处置措施分析

本项目产能核增前后产生的固体废物种类不变，处置方式不变，产生量有少许增加，详见表 2.3.3-1。

2.3.3-1 双山煤矿产能核增后固体废弃物排放特征表

类别	来源及种类组成	产生量 (t/a)	组成	排放方式及去向
一般 固体 废物	掘进矸石	5700	炭质泥岩	掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井
	洗选矸石	225000	炭质泥岩	优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电

	生活垃圾	550	有机物、无机物	集中收集，定期运往市政垃圾场处置
	生活污水处理站污泥	54	有机物	定期清掏，干化后与生活垃圾一并处理
	选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥	900	煤泥	经压滤机压滤后外销
危险废物	废矿物油、油桶	3.7	900-249-08/ 900-041-49	神木市环华再生资源回收有限公司

2.3.3.4. 噪声污染源及治理措施

本项目产能核增前后噪声源强不变，位置不变，采取的防治措施与现有工程一致，对周边声环境影响基本相同，详见如下：

本项目工业场地噪声主要来源于主斜井提升机房、筛分车间、主厂房、机修车间、转载点等；风井场地噪声主要来源于回风井通风机房、矿井水处理站等；设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。

根据建设单位例行监测数据、本次环评现场监测数据，工业场地、风井场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，厂界外麻黄梁派出所、风井场地东侧外居民点处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

2.3.3.5. 生态环境影响因素及防治措施

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致地表移动变形，对土地资源利用产生不利影响，对地表构筑物造成损害。生态环境影响因素及防治措施详见生态章节。

2.3.3.6. 地下水环境影响因素及防治措施

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水下渗到地下水环境污染地下水水质和采煤区导水裂缝带对地下含水层地下水量的影响，其中以采煤区地下水环境水量影响是主要影响，是工程需重点关注的环境影响之一。地下水环境影响因素及防治措施详见地下水章节。

2.3.4. 改扩建前后“三本账”

本次产能核增前后双山煤矿“三废”产生、排放情况详见表 2.3.3-2，总量变化见表 2.3.3-3。

本次产能核增后，较原 120 万 t/a 工程水污染物排放量、大气污染物排放量减小，较现有工程水污染物排放量、大气污染物排放量持平；一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾均得到安全处置。

表 2.3.3-2 本项目产能核增前后“三本账”一览表

污染源	主要污染物	单位	原 120 万 t/a 工程			现有工程（已达 240 万 t/a）			改扩建后工程（240 万 t/a 产能）			排放增减量	
			产生量	处置量	排放量	产生量	处置量	排放量	产生量	处置量	排放量	较原 120 万 t/a 工程	较现有工程
生活污水	水量	万 m³/a	6.07	6.07	0	6.93	6.93	0	7.13	7.13	0	/	/
	COD	t/a	4.8	4.8	0	5.5	5.5	0	5.6	5.6	0	/	/
	氨氮	t/a	0.92	0.92	0	1.05	1.05	0	1.05	1.05	0	/	/
	BOD ₅	t/a	1.02	1.02	0	1.16	1.16	0	1.19	1.19	0	/	/
	SS	t/a	0.61	0.61	0	0.69	0.69	0	0.71	0.71	0	/	/
	动植物油	t/a	0.02	0.02	0	0.02	0.02	0	0.02	0.02	0	/	/
矿井水	水量	万 m³/a	141.5	49.3	92.2	267.2	267.2	0	271.6	271.6	0	-92.2	/
	SS	t/a	23.8	8.3	15.5	45	45	0	50	50	0	-15.5	/
	全盐量	t/a	826.5	287.6	538.9	1560.5	1560.5	0	1586.1	1586.1	0	-538.9	/
洗煤废水	水量	万 m³/a	1995	1995	0	3960	3960	0	3960	3960	0	/	/
	SS	t/a	430	430	0	850	850	0	850	850	0	/	/
锅炉废气	废气量	万 m³/a	8510	8510	8510	11088	0	11088	11088	0	11088	2578	0
	SO ₂	t/a	81.8	67.9	13.9	0.31	0	0.31	0.31	0	0.31	-13.59	0
	NO _x	t/a	106.7	70.7	16.0	2.35	0	2.35	2.35	0	2.35	-13.65	0
	颗粒物	t/a	36.5	32.4	4.01	0.475	0	0.475	0.475	0	0.475	-3.535	0
筛分车间	废气量	万 m³/a	8100	0	8100	15840	0	15840	15840	0	15840	7740	0
	颗粒物	t/a	16.1	11.6	4.5	29.4	20.76	8.64	29.4	20.76	8.64	4.14	0
一般固体废物	掘进矸石	万 t/a	0.72	0.72	0	0.56	0.56	0	0.57	0.57	0	/	/
	洗选矸石	万 t/a	4.04	4.04	0	22.1	22.1	0	22.5	22.5	0	/	/
	生活垃圾	t/a	200	200	0	540	540	0	550	550	0	/	/
	灰渣	t/a	1108	1108	0	0	0	0	0	0	0	/	/
	脱硫渣	t/a	110.3	110.3	0	0	0	0	0	0	0	/	/
	生活污水处理站污泥	t/a	10.5	10.5	0	50	50	0	54	54	0	/	/
	选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥	t/a	306	306	0	895	895	0	900	900	0	/	/
危险废物	废矿物油、油桶等	t/a	1.5	1.5	0	3.7	3.7	0	3.7	3.7	0	/	/

表 2.3.3-3 本项目产能核增前后污染物总量变化表

控制因子	原 120 万 t/a 工程排放量 (t/a)	现有工程 (已达 240 万 t/a) 排放量 (t/a)	改扩建后工程 (240 万 t/a 产能) 排放量 (t/a)	目前批复总量 (t/a)
COD	6.05	/	/	/
氨氮	/	/	/	/
SO ₂	13.9	0.31	0.31	/
NO _x	16.0	2.35	2.35	2.729

2.3.5. 现有环保问题及“以新带老”措施

项目现有环保问题及“以新带老”措施见表 2.3.3-4。

表 2.3.3-4 本项目现有环保问题及“以新带老”措施

类别	现有环保情况	依托情况	存在环保问题	“以新带老”措施	时限要求
水环境	矿井水正常涌水量 7440m³/d，全部经矿井水处理站（处理规模 8000m³/d）处理后，优先回用于井下生产、选煤厂、地面生产及生活用水，剩余部分矿井水接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，不外排。矿井水处理站采用混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺。	依托现有	无	无	/
	生活污水产生量约 210m³/d，经地面 400m³/d 生活污水处理站处理后回用于选煤厂补充水或绿化用水，生活污水处理站采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺	依托现有	无		/
	井田及周边居民均采用自建水井或自来水供应，矿井未对居民水井水质进行跟踪观测	/	未进行水质跟踪观测	设置地下水水质跟踪监测并对水质进行跟踪观测	长期开展
大气环境	锅炉房建成 3 台燃气锅炉，采用低氮燃烧，烟囱高 17m，锅炉烟气例行监测结果满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB/61 1226--2018）	依托现有	无	无	/
	筛分破碎设置除尘器，原煤和产品煤均封闭储煤，转载点等落煤点设集尘罩和洒水设施，煤炭外运车辆加盖防雨布，配备洒水车和清扫车各 1 辆，定期洒水和清洁。有组织颗粒物及厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	依托现有	无	无	/
噪声	提升机房电机隔声垫、通风机加装消声器、锅炉房鼓风机加装消声器，机修间加装隔声门窗、夜间不工作，筛分破碎各种溜槽设阻尼涂料，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	依托现有	无	无	/
固体废物	掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排；不设置排矸场。	依托现有	无	无	/
	生活垃圾环卫部门集中清运，选煤厂、矿井水处理站底泥脱水后外销；生活污水处理站污泥脱水后，与生活垃圾一并处理；危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质单位处置	依托现有	无	无	/
生态环境	按照“谁破坏、谁治理”的原则，建设单位组织专门队伍，结合开采进度，对采区上方出现的塌陷台阶或地表裂缝及时整平、填充。从矿区开发、地表沉陷实际情况、生态环境的特点以及人口特点，全面对沉陷区进行合理规划，确定封育区、农牧业开发区和搬迁安置区。结合国家对退耕还林还草区的有关要求，对于宜自然恢复的区段封育恢复草场；	动态管理	沉陷区整治和复垦工作滞后，井田沉陷区水土流失、地表沉降的生态环境影响较大	按照《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，进一步完善沉陷区整治和复垦工作，减小水土流失、地表沉降影响	动态管理，长期落实
土壤环境	工业场地、风井场地及周边土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	/	无	无	/
其他	原燃煤锅炉改建为燃气锅炉、矿井水处理站技改	/	未开展环境影响评价	纳入本次环境影响评价	/
	未购买 SO ₂ 总量指标	/	未购买 SO ₂ 总量指标	购买 SO ₂ 总量指标	/

2.4. 清洁生产水平分析

本项目按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》指标，对项目涉及的生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标等五个方面的清洁生产指标进行了评价（见表 2.4-1）。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，双山煤矿清洁生产 $Y \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此，双山煤矿达到 I 级国际清洁生产领先水平。

表 2.4-1 项目生产工艺与装备要求指标分析表

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标 指标项	单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目	项目等 级
1	(一)生产 工艺及装 备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	95	I 级
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	95	I 级
3			井下煤炭输送工艺及装备	—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式（实现集控）	I 级
4			井巷支护工艺	—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		矿井主要大巷、工作面顺槽及联络巷等均布置于煤层中，采用锚网喷加锚索支护	I 级
5			采空区处理（防灾）	—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。		采空区防灾取得较好效果	I 级
6			贮煤设施工艺及装备	—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		原煤和产品煤全部采用筒仓或封闭棚式储存	I 级
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	100	I 级
8			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施	由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	由封闭皮带运输机将原煤直接转运至矿井选煤厂全封闭的煤仓或储煤棚	I 级
				群矿（中心）选煤厂	—	0.08	由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化	/
9			粉尘控制	—	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等 设喷雾降尘系统	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，布袋除尘器及喷雾洒水装置，车间有机械通风措施	I 级
10	产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽	存于封闭煤仓。汽车公路外运采用全封闭车厢	II 级		

						车系统	车公路外运采用全封闭车厢				
			煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			矸石全部采用矸石仓、矸石棚临时储存，优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电。煤泥压滤后掺入末煤，外运全封闭车厢	I 级	
11			选煤工艺装备		—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序 自动化，设有全过程自动控制手段	采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备	I 级
12			煤泥水管理		—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			洗水一级闭路循环、煤泥全部利用	I 级
13			矿井瓦斯抽采要求		—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	I 级
14	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求	I 级
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	满足 GB29444 准入值要求	I 级
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	20	II 级
17			原煤生产水耗		m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.17	II 级
18			选煤吨煤电耗	动力煤 炼焦煤	kWh/t kWh/t	0.15 0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	符合 GB29446 先进值要求	I 级
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1					
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	100	I 级
21			*矿 井 水 利 用 率	水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	100	I 级
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	/	/
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	/	/
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	100	I 级
23	高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	/	/		
24	(四) 生态	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全	%	0.15	100	100	100	100	I 级	

	环境指标		处置率							
25			封场矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	/	/
26			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	/	I 级
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	100	I 级
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	I 级
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	32	I 级
30			*环境法律法规标准政策符合性	—	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物 排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	I 级
31			清洁生产管理	—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划 及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合	I 级
32			清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	I 级
33	（五）清洁生产管理指标	0.25	固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》 的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合	I 级
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家 规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣 传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	制定绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	I 级
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，	I 级

						效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 ≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理	有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	设有独立的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理		I 级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			/	I 级
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	I 级
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合	I 级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量 ≤60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60~300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量 ≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

3. 区域环境现状调查与评价

3.1. 区域自然环境概况

3.1.1. 地形地貌

双山井田地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，地表基本被第四系松散沉积物所覆盖。区内地形总体起伏不大，南、北部为黄土梁岗区，地势较高，中部为沙漠滩地区及河谷阶地区，地势较低。以柳巷河为界，北侧地形相对较平坦，海拔标高一般在 1270~1300 m 之间；南侧起伏较大，海拔标高一般在 1270~1310 m 之间。区内最高点位于井田北部杜家窑子梁顶，高程 1347.0m；最低点位于井田西部的柳巷河河道内，高程 1253.0m。最大相对高差约 94m。

3.1.2. 气候、气象与地震

本区属温带大陆性干旱、半干旱季风气候。天气多变，春季干旱而多风沙，夏季炎热多雷雨，秋季凉爽而短促，冬季干冷而漫长，日照充足，雨热同季。年平均气温 8.1℃，7~8 月最高气温 36.7℃，元月份最低气温 -29.7℃，日温差 15~20℃。年平均降水量 414mm，年平均蒸发量 1907.2mm。7~9 月份为雨季，十月中旬降雪，翌年二月解冻，无霜期 150~180 天。冬季至春末夏初多风，平均风速 2.2m/s，最大风速可达 18.7m/s，风向多为北西。

根据国家地震局《中国地震反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015）和《中国震动峰值加速区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度值 PGA 为 0.35g，地震加速度 0.05s，地震烈度为 VI 度。

3.1.3. 地表水系

项目区域内水系较发育，主要河流为柳巷河，由东向西横穿井田中部，该河为头道河则最大的支流。根据调查由于沿柳巷河在本井田内及井田外围东部建有不少于 10 个拦水坝，因此河道只在雨季形成地表水流，一般无流水存在。柳巷河在双山井田内分布有 6 个坑塘，坑塘经过多年的淤积，大部分已形成淤地坝，部分成为农田，由当地农民进行耕种，无实际蓄水功能；同时鉴于红石峡饮用水源地保护区保护方案调整（陕环污防〔2018〕70 号），原 5 个坑塘区已调出保护区范围且不具有实际蓄水功能。

头道河则常年流水，最小流量 0.057m³/s，最大流量 1.67 m³/s，平均流量为 0.295 m³/s，在距井田 20km 处注入榆溪河。

榆溪河从井田西边界外约 20km 处由北向南流过，其多年平均流量为 11.75 m³/s，根

据《榆林地区地面水域适用功能区划分方案》榆溪河源头至红石峡段划为生活饮用水源地，执行地表水Ⅱ类标准，按要求不能设排污口。头道河则为榆溪河的一级支流，本项目禁止设排污口。榆林市红石峡水库为榆林市集中生活饮用水水源地，位于榆林市区西北 7km 处，红石峡水库水源地保护范围及井田位置关系见图 3.2.2-1。项目所在区域水系见图 3.1.3-1。

3.1.4. 井田地层

3.1.4.1 井田地层

井田地表全部被新生界松散沉积物覆盖，由新至老主要有第四系全新统风积沙、冲洪积层、上更新统萨拉乌苏组、中更新统离石组、新近系上新统静乐组、侏罗系中统直罗组、延安组、下统富县组，基岩地层之间为整合接触关系。由老至新分述如下：

(1) 侏罗系下统富县组 (J_{1f})

井田内无钻孔揭露，据的 ZK1550 孔资料，该组厚度大于 28.00m。岩性以浅灰、紫红色块状细粒长石砂岩及同色粉砂岩为主，夹少量紫红色厚层状泥岩及浅灰色粗粒长石砂岩。

(2) 侏罗系中统延安组 (J_{2y})

全井田分布，为本区含煤地层，主要为一套河流—湖沼相含煤沉积，岩性为灰—灰白色细—粗粒长石砂岩、深灰色粉砂岩、泥岩夹黑色炭质泥岩、煤层（线），组成多个次级沉积旋回，厚度 277.48~294.45m。该组可分为四个段。自下而上叙述如下：

a. 第一段 (J_{2y}^1)

本段为一套冲积平原相组合，总体由 3 个下粗上细的次级旋回组成，每个旋回的下部主要为浅灰、灰白色细—中粒长石砂岩、长石石英砂岩，中部主要为灰色粉砂岩、深灰色粉砂质泥岩、泥岩，上部主要为泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩或煤层（线）。中、上旋回的顶（上）部为煤层（9、8 号煤层）产出部位，该段厚度 67.15~73.90m。本段底部砂岩具正粒序，是本区延安组底界划分的重要标志层。

b. 第二段 (J_{2y}^2)

本段以湖泊沉积的细碎屑岩为主，由 3 个次级旋回组成，岩性主要为深灰色泥岩、粉砂质泥岩，灰色泥质粉砂岩、粉砂岩及浅灰色细粒长石砂岩不等厚互层，旋回顶（上）部为煤层（7、6、5 号煤层）产出部位。该段厚度 52.42~61.99m，平均 57.04m。

c. 第三段 (J_{2y}^3)

为区内主要含煤段，以三角洲平原相沉积为主，由 3 个次级沉积旋回构成，中、上

旋回顶（上）部均为煤层（3号煤层、4号煤组）产出部位，下旋回不含煤。各旋回岩性以泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细粒长石砂岩为主，具下粗上细特征。该段厚度 89.72～95.18m，平均 92.23m。

d. 第四段（J_{2y}⁴）

岩性主要为粉砂岩、细粒长石砂岩、中粒长石砂岩夹薄层泥岩及粉砂质泥岩。该段在井田南部遭受后期风化剥蚀保留不完整，厚度 40～77.44m，平均 67.15m，由东南向西北厚度增大。

（3）侏罗系中统直罗组（J_{2z}）

岩性以灰白～灰黄色中（细）粒砂岩和浅灰绿、灰褐色粉砂岩、泥岩为主。该组遭受后期风化剥蚀，仅残留其下部层位，在井田 ZK103—ZK205—ZK305 连线以南缺失，厚度 0～39.66m。底部为灰白色厚层状中（粗）粒长石砂岩，含较多植物茎干化石及泥砾，分布较稳定，是延安组和直罗组界线的重要标志层（K4）。与下伏地层延安组呈整合接触。

（4）新近系上新统静乐组（N_{2j}）

全井田分布，仅出露于井田西南部柳巷河南岸一带，岩性为紫红或褐红色粉砂质粘土。该地层是本区内最主要的隔水层，厚度变化较大，为 12.56～97.22m，平均 62.88m，与其它地层均为角度不整合接触。

（5）第四系（Q）

广布全区，不整合于一切老地层之上。地表多以现代风积沙、离石组为主。

a. 中更新统离石组（Q_{2l}）

全井田分布，主要出露于黄土梁峁之上及较大沟谷两侧，厚度 0.47～83.18m，平均 46.82m。岩性为灰黄色、浅棕黄色亚粘土、亚砂土，含大量灰白色不规则状钙质结核，底部偶见灰白、褐黄色砂、砂卵石层。

b. 上更新统萨拉乌苏组（Q_{3¹s}）

主要分布于沙漠滩地、沙丘间洼地或较大沟谷两侧，厚 0～20m。是区内第四系潜水主要的含水层。下部为桔黄色、浅灰紫色及杂色中细沙、细粉沙与暗棕色亚粘土不等厚互层。上部为褐灰黄、浅灰黄色粉细沙和沙土，其上植被发育，多开垦为农田。

c. 全新统冲、洪积层（Q_{4^{2al+pl}}）

主要分布于柳巷河河床及漫滩、淤地坝，一般厚 3～20m，最厚可达 30m 左右。岩性主要为灰黄、浅灰黄色粉细沙及亚沙土，底部含砂砾石。

e. 全新统风积沙 (Q_4^{2col})

广泛分布于沙漠滩地区及黄土梁峁边坡地带,厚度 0~9.43m,岩性为浅黄色粉细沙、细沙。其空间展布形态多呈新月形、鱼鳞状、浑园状、长条状,地形较平缓。其上植被多为沙柳、沙蒿及杂草,覆盖率一般在 20~50%。

3.1.4.2 井田地质构造

根据陕西省一八五煤田地质有限公司 2017 年 10 月编制的《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿地质报告(修编)》,煤矿位于鄂尔多斯盆地之次级构造单元陕北斜坡中部,地质构造简单,煤矿内未发现较大断裂、褶皱及岩浆活动痕迹,局部发育宽缓的波状起伏。总构造形态为一向西缓倾的单斜层,倾角小于 1° 。

2018 年双山井田勘探时进行了二维地震勘探。二维地震在煤矿内解释和推断有 3 个隐伏断(层)点,均为正断层,落差 5.6~7.4m,可靠性及发育特征均评价为 B 级。

煤矿内的基岩,由于前新生代的风化作用,顶面起伏较大,自顶面之下普遍形成厚度 20~40m 风化裂隙带,岩性为一套黄绿、灰黄色中粗粒砂岩、局部夹粉细砂岩。岩层风化强烈,疏松碎裂,少数钙质胶结砂岩硬度大,裂隙发育,具有较好的渗透性及储水条件,一般多显示潜水水力特征、局部具承压水力特征。矿井投产后,回采时,风化基岩裂隙含水层将是工作面涌水的主要组成部分,直接影响着工作面涌水量大小。

矿内的基岩基本为简单的层状叠置结构,无较大褶皱,仅局部发育宽缓的波状起伏。3 号煤层底板等高线显示,煤层在煤矿内总体向北北西缓倾,倾向约 354° ,煤层沿倾向平均降深梯度为 6.29m/km 左右,平均倾角小于 1° 。3 号煤层受分岔、复合的影响,其底板在煤矿西南部具有一定的波状起伏,波幅相对较小。综上所述,双山煤矿含煤地层沿走向、倾向的产状变化不大,无褶皱发育,仅三条小型断层,均为正断层,落差 5.6~7.4m,无岩浆活动痕迹。依照《煤矿地质工作规定》有关规定,井田地质构造复杂程度划分为“简单”类型。

3.1.5. 水文地质条件

3.1.5.1 榆神一期矿区水文地质条件

双山煤矿处于榆神一期规划矿区,该矿区位于陕北侏罗纪煤田的西南部,陕北黄土高原与毛乌素沙漠的接壤地带。区域东部及南部为水系发育的黄土梁峁地形,西部及北部为沙漠滩地及低缓黄土梁岗地形。全区基本上为一个四周较高(北部及西部地势高、东部为榆溪河与佳芦河及秃尾河的分水岭、南部为无定河与大理河的分水岭),中部低洼(沙漠滩地区),向南开口(流向东南的无定河及榆溪河)的不对称的高原盆地地形。

(一) 含水层水文地质特征

区域上可分为沙漠滩地区（包括低缓黄土梁岗区）、河谷阶地区及黄土梁岗区三个自然地貌区。地下水的形成、分布和水化学特征主要受地貌的制约，此外还受地层岩性、地质构造、古地理环境及水文气象诸因素综合控制。地下水类型分为新生界松散岩类孔隙及裂隙孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间承压水两大类，可划分为七个含水岩组。

表 3.1.5-1 区域地下水类型及含水岩组水文地质特征表

类型	含水岩组	主要特征								
		分 布 地 区	含水岩组岩性	水位埋深(m)	含水层厚度(m)	单井涌水量(m ³ /d)	泉流量(L/s)	富水等级	水化学类型	矿化度(g/L)
松散岩类孔隙水	第四系全新统河谷冲积层潜水（河谷阶地区）	榆溪河中上游、头道河则	沙夹亚沙土	1.72-4.24	11.71-22.68	299.37-308.03		中等富水	HCO ₃ -Ca	0.35-0.41
		佳芦河、秃尾河、无定河	砂砾石及粉细砂	2.31-11.85	1.98-19.02	18.84-65.76		贫水	HCO ₃ -Na	0.48-0.51
	第四系上更新统冲湖积层孔隙潜水（沙滩地区）	规划区中北部，曹家滩井田区	粉细砂、细砂及砂砾石	0.60-1.86	24.77-67.50	1002.3-2214.16		富水	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -Ca·Mg	0.19-0.37
		规划区中北部，金鸡滩井田区	粉细砂、中细砂	0.70-2.00	11.00-53.40	111.46-961.81		中等富水	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -Ca·Mg	0.16-0.55
		无定河两侧，主要是北侧的白界乡至大河湾一带，榆溪河下游的刘官寨乡一带	粉细砂夹淤泥质亚砂土和亚粘土	0.55-28.76	41.93-94.48	10.00-68.90		贫水	HCO ₃ -Ca, HCO ₃ -Ca·Mg	0.21-0.23
	第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水（主要为黄土梁岗区）	榆溪河东部的常乐堡、双山一带	黄土及钙质结核层	0.61-16.3	11.73-119.24 一般 30-70	43.72-81.99		贫水	HCO ₃ -Ca·Mg	0.21-0.28
		无定河以南及双山、乔界、麻黄梁煤矿井田	黄土			<10	0.014-0.10	极贫水	HCO ₃ -Ca·Mg	<1
碎屑岩类裂隙孔隙潜水及承压水	下白垩系洛河砂岩组砂岩裂隙孔隙潜水	规划区东部，大保当、榆树湾井田	细砂岩、中砂岩	1.00-1.60	31.77-98.56	105.07-786.46		中等富水	HCO ₃ -Ca·Na, HCO ₃ -Cl, SO ₄ -Ca	0.20-0.47
	侏罗系、三叠系基岩风化带裂隙潜水	金鸡滩一带	砂岩、页岩	0.69-9.74	50.98-125.64	150.37-267.88		中等富水	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	0.32-0.47
		榆溪河中上游两侧和牛家梁一带	砂岩、泥岩夹粉砂岩	1.72-10.64	37.13-170.00	24.16-90.85	0.101-0.820	贫水	HCO ₃ -Na·Ca, HCO ₃ -Ca·Mg	0.25-0.42
		无定河河谷及其以南和榆溪河下游河谷及其以东梁岗区	细砂岩—中砂岩	2.35-41.40	16.30-66.22	1.92-9.04	0.014-0.079	极贫水	HCO ₃ -Ca·Mg, HCO ₃ -Na·Mg	0.25-0.45
		侏罗系、三叠系风化带以下普遍分布	细砂岩—中砂岩	7.50-12.49	12.62-159.70	0.26-15.90		极贫水	HCO ₃ -Na·Ca·Mg, HCO ₃ -Ca·Mg	0.26-10.12
	烧变岩裂隙潜水	西湾露天矿田以东	各粒度砂岩与泥岩互层				17.00-250.8	极富水	HCO ₃ -Ca·Mg	0.18-0.23

说明：资料来源于榆林幅 1:20 万《区域水文地质普查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区远景调查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区普查报告》

（二）隔水层水文地质特征

双山煤矿所在区域隔水层主要为新近系上新统静乐组红土，连续分布于王家湾、乔界、董家湾乡连线以东，厚度 30~60m，系新生界与基岩之间的隔水层。在基岩段，主要为煤系地层中分布面积大且厚度在 10~30 余米的厚层泥岩类，由泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩等组成，它们为各砂岩含水层之间的隔水层。另外，区域上仅在金鸡滩北侧井田、曹家滩西北侧井田有分布安定组地层隔水层，其他大部分区域缺失，安定组地层中泥岩、粉砂岩和沙质泥岩层，粘塑性较强，富水性极弱、透水性差，具有较好的隔水性，其中泥岩、粉砂岩厚度约占该组地层总厚度的 47%，可阻止上部洛河组砂岩水以及萨拉乌苏组潜水向下部直罗组及煤系地层的垂直渗透。

（三）榆神一期规划矿区补径排条件

榆神一期矿区的潜水主要接受大气降水补给，此外尚接受区域性侧向补给及沙漠凝结水补给。

松散层孔隙潜水及基岩风化裂隙潜水的径流方向受地形地貌的控制，由高至低与现代地形吻合。榆溪河以东受头道河则、二道河则及色草湾沟的制约，除上部部分潜水向两河流径流外，总体流向由北东向南西方向与榆溪河斜交；榆溪以西，无定河以北受白河、芹河、狼木河、硬地梁河及海流兔河等河流制约，除部分潜水向河流径流外，总体由北西向南东方向径流。河谷区潜水径流方向与地表水径流方向斜交。地下水的排泄为蒸发、人工开采及局部地段有大小不等的泉水出露外，大部分以泄流的方式排入河流。

基岩承压水除在露头处接受大气降水补给外，局部地段接受上覆含水层的下渗补给。由于受向西单斜构造的控制，含水层从露头处向西延伸，埋深逐渐增大，地下水径流和排泄条件变差，地下水交替循环亦随之减慢，径流方向基本沿岩层倾向由东向西或西南方向运移，在向西延伸的深部，构成较为封闭的储水空间，故水质亦随之变差，富水性减弱。

（四）榆神一期规划矿区地下水流系统

区域上，根据主要分水岭和河流边界，地下水流系统可划分为榆溪河水流系统、秃尾河水流系统、窟野河水流系统和红碱淖水流系统；双山井田所在的榆神一期矿区主要涉及榆溪河水流系统，该水流系统东侧分水岭分界线以自南往北穿越曹家滩井田、榆树湾井田、柳巷井田及千树塔井田为界。详见图 3.1.5-1。

（五）榆神一期规划矿区矿井涌水量

榆神一期规划矿区含煤面积达到 95%，煤层埋深总体 200m~511m，矿区内矿井现

状矿井涌水量共计约 226272 m³/d, 经处理后有 36626m³/d 回用于煤炭开采以及配套选煤厂回用, 富余矿井水量共计约 189646m³/d。富余矿井水中现状有 134951m³/d 实现管输至附近电厂、工业区等利用, 剩余有 54695m³/d 暂存于生态水池及坑塘等, 用于附近生态补水及农田灌溉。矿井水综合利用率约 75.8%。其中, 本项目邻近的千树塔、麻黄梁、柳巷井田矿井涌水量现状为 3400m³/d、4008m³/d 和 2808m³/d。

另外, 根据规划区第四系孔隙潜水-土层隔水层-基岩裂隙承压水系统 (II-2) 地下水类型中氘 (D)、氧 (¹⁸O) 同位素检测研究成果, 第四系孔隙潜水-土层隔水层-基岩裂隙承压水系统 (II-2) 中的榆卜界矿井、薛庙滩矿井、锦界矿井、隆德矿井、榆树湾矿井、杭来湾矿井、双山矿井、麻黄梁矿井等 δD 同位素值在 66.9‰~81.1‰之间, ¹⁸O 同位素值在 -8.9‰~-10.8‰之间, 浅层水占矿井水的 10%-85%, 其中本项目邻近的千树塔、麻黄梁浅层水占矿井水的 15%-25%。

3.1.5.2 双山井田水文地质条件

(一) 含水层水文地质特征

井田内水文地质条件受区域水文地质条件的控制, 显示了与区域水文地质特征的统一性。井田内受地层分布、埋藏及其地貌的影响, 根据井田内地下水的赋存条件及水力特征, 将井田内地下水划分为 2 种类型和 4 个含水岩组: 第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水、碎屑岩类裂隙水 2 种类型和全新统冲洪积层孔隙潜水、上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水、侏罗系碎屑岩类裂隙水、碎屑岩类裂隙承压水 4 个含水岩组。井田水文地质图见图 3.1.5-2~4。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

1) 全新统冲洪积层孔隙潜水

分布于井田东北部。冲洪积地层厚度一般厚 0~30m。地层主要由松散的中砂、粉细沙、粉沙夹粉土组成, 地下水赋存条件较好, 通过历史抽水试验表明, 在含水层厚度 10.65m, 水位埋深 9.35m 时, 降深 4.56m, 涌水量为 1144.11m³/d, 单位涌水量 1.0312L/s·m, 渗透系数 20.194m/d, 富水性强。水化学类型以 HCO₃-Ca·Na 型水, 矿化度 201.73mg/L。

2) 第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水

分布于井田中部。萨拉乌苏组地层呈条带状及不规则状分布于柳巷河及其支流两侧, 其上多为现代风积沙覆盖。岩性以灰黑色粉砂及灰黄色含粘土质细砂等组成, 厚 0~20m。据历史机、民井相关资料, 该含水层厚 5~12m, 水位埋深 6~9m。降深 2.5m, 涌水量 187.66m³/d, 单位涌水量 0.132L/s·m, 渗透系数 7.486m/d, 富水性中等。水化学

类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 361.84mg/L 。

(2) 中生界碎屑岩类裂隙水

根据水力特征划分为两个含水岩组，即侏罗系碎屑岩类风化带裂隙水及碎屑岩类裂隙承压水。

1) 侏罗系碎屑岩类风化带裂隙水

全区分布，均隐伏于新近系静乐组红色粘土之下，含水层为基岩顶部的风化裂隙带，一般厚 20m 左右。基岩风化裂隙带内最大涌水量 $54.58\sim 428.21\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层厚度 30.43m ，当降深 16.50m ，涌水量 $2.07\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量 $0.0015\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 0.003m/d ，富水性弱。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度 286.00mg/L 。

2) 碎屑岩类承压裂隙水

以 3 号煤层为界分上、下两个含水岩段。

① 3 号煤之上碎屑岩类裂隙承压水

分布于 3 号主采煤层之上。含水层主要为延安组第四段砂岩，以中粒砂岩为主，少量细砂岩，厚 $29\sim 68\text{m}$ ，平均 50.85m 。据历史钻孔抽水试验（表 3.1.5-3），水位埋深 $6.09\sim 23.30\text{m}$ ，含水层厚度 $31.02\sim 67.93\text{m}$ ，当降深 $33.30\sim 44.95\text{m}$ ，涌水量 $0.26\sim 87.09\text{m}^3/\text{d}$ ，统降单位涌水量 $0.0001\sim 0.03904\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $0.007\sim 0.06088\text{m/d}$ ，富水性弱。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型及 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水，矿化度 $278.90\sim 316.06\text{mg/L}$ 。

表 3.1.5-2 碎屑岩类裂隙承压含水层抽水试验成果表

孔 号	含水层段			水位埋深 (m)	降 深 (m)	涌 水 量	
	时 代	深度 (m)	厚度 (m)			L/s	m^3/d
SK301	J_2y^4	118.13—206.32	31.02	23.30	33.30	0.240	20.74
SK304	J_2y^4	90.0—216.0	42.85	6.09	39.56	1.008	87.09
Y24	J_2y^{3+4}	170.27-250.86	67.93	12.49	44.95	0.003	0.26
孔 号	单位涌水量 ($\text{L/s}\cdot\text{m}$)	统降单位涌水量 ($\text{L/s}\cdot\text{m}$)	渗透系数 (m/d)	水化学类型	矿化度 (mg/L)	备注	
SK301	0.00753	0.01265	0.02086	$\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$	278.90	本井田	
SK304	0.02548	0.02485	0.06088	$\text{HCO}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$	316.06	本井田	
Y24	0.001	0.001	0.007	/	/	井田东 270m	

② 3 号煤之下碎屑岩类孔隙裂隙承压水

分布于 3 号煤层至延安组底界之间层段中。岩性主要为浅灰色粉、细砂岩与深灰色泥岩不等厚互层夹煤层，因埋藏深，岩石较完整，裂隙不发育，含水层较薄，故富水性极弱。

③ 6号煤顶板之上碎屑岩类裂隙承压水

全区分布，含水层主要由底部真武洞砂岩、粉砂岩等组成。由于区内构造简单，裂隙不发育，故储水空间较小。据本次历史钻孔抽水试验，在含水层厚度 154.29m、降深 94m 时，涌水量 0.75m³/d，单位涌水量 0.00805L/s·m，渗透系数 0.00206937m/d，富水性弱。水化学类型为 HCO₃·SO₄—Na·Ca 型，矿化度 495mg/L。

(二) 隔水层水文地质特征

(1) 新近系静乐组红土隔水层

广布全井田，厚 12.56~97.22m，平均 62.88m。岩性为棕红色粘土及粉砂质粘土，具褐色斑块，白色网纹，夹多层钙质结核层及钙板，较致密，为第四系潜水与基岩裂隙水间良好的隔水层。

(2) 第四系中更新统黄土相对隔水层

广布全区，出露于井田的南部和北部，在井田的中部隐伏于萨拉乌苏组及现代风积沙地层之下。井田内黄土厚 0~83.18m，平均厚度 46.82m，一般为 30~50m。根据区域水文地质资料，该地层富水性弱，岩性以粉质粘土、亚粘土为主，相对第四系萨拉乌苏组和冲积层含水岩组而言，视为相对隔水层，根据井田内第四系上更新统萨拉乌苏组至全新统冲洪积层孔隙潜水埋深及离石组水井埋深调查情况，离石组出露区域埋深 20m 为含水层，富水性强~中；埋深大于 20m 区域为隔水层。其富水性因所处地貌部位的不同而差异较大。根据历史抽水资料表明：井田北部和南部的黄土梁岗区，水位埋深大，富水性弱。在水位埋深 40.31m、降深 16.09m 时，涌水量 1.56m³/d，单位涌水量 0.00107L/s·m，渗透系数 0.0013m/d；靠近井田中部的河谷阶地区水位埋藏较浅，富水性较弱，含水层厚度 54.54~119.24m，水位埋深 10.46~16.30m，降深 45.69~46.86m，涌水量 51.93~52.70m³/d，单位涌水量 0.013 L/s·m，渗透系数 0.013m/d；水化学类型为 HCO₃—Ca·Mg、HCO₃—Mg·Na·Ca 型水，矿化度 215.92~268.01mg/L。

表 3.1.5-3 中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层抽水试验成果表

井编号	位 置		含水岩层				
			时代	深度（m）	厚度（m）	水位埋深（m）	降深（m）
SHD10	麻黄梁中学		Q ₂ l	10.46-65.00	54.54	10.46	45.69
Y24	麻黄梁村旁			16.30-135.54	119.24	16.30	46.86
SK301	井田北部梁岗处			40.31-60.00	19.69	40.31	16.09
井编号	涌水量		单位涌水量 （L/s·m）	统降单位涌水 量（L/s·m）	渗透系数 （m/d）	水化学类型	矿化度 （mg/L）
	L/s	m ³ /d					
SHD10	0.61	52.70	0.01335	0.0174	0.0675	HCO ₃ —Ca·Mg	215.92
Y24	0.601	51.93	0.013	0.011	0.013		
SK301	0.0181	1.56	0.0011	0.0012	0.0062	HCO ₃ — Mg·Na·Ca	268.01

（三）井田主要含水层与主采煤层的相互关系

本次井田内主采 3 号煤层，该煤层埋深 164~268m，平均埋深约为 190m，井田内地下水类型主要分为两大类，即第四系松散岩类孔隙潜水（冲积层和萨拉乌苏组）和中生界碎屑岩类裂隙水（直罗组和延安组）。隔水层主要为静乐组红土隔水层，其次为第四系中更新统离石组黄土相对隔水层，主采煤层与其上覆主要含隔水层相互关系见表 3.1.5-4 和图 3.1.5-5。

表 3.1.5-4 主采煤层与上覆主要含（隔）水层覆盖情况一览表

序号	层位	地层厚度 (m)	含水层厚度 (m)	单位涌水量 L/s.m	富水性	分布情况	性质
1	第四系全新统冲~洪积层潜水含水层	0~30	5~10.65	1.0312	强	出露于井田东北部的淤地坝一带	具有区域供水意义重点关注，预测对象
2	第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水	0~20	5~12	0.132	中等	出露于柳巷河及其支流两侧	具有区域供水意义重点关注，预测对象
3	第四系中更新统离石组黄土相对隔水层	0~83.18	10	0.01335	弱	广布全区，出露于井田的南部和北部	相对隔水层，基本无供水意义
4	新近系静乐组红土隔水层	12.56~97.22	/	/	/	全区分布，井田范围内无出露	较好的隔水层，广泛分布
5	3 煤上碎屑岩类裂隙水（直罗组-延安组）	29~68	31.02~67.93	0.0001~0.03904	弱	3 号煤层之上	无供水意义
6	3 号煤层	8.16~11.38	/	/	/	可开采煤层	/
7	3 煤下碎屑岩类裂隙水（延安组）	/	很薄		弱	3 号煤层至延安组底界之间层段中	无供水意义

根据双山井田勘探报告，井田范围内潜水含水层主要为厚度 5~12m 的萨拉乌苏组孔隙潜水层和 5~10.65m 第四系全新统冲洪积层孔隙潜水含水层，其次为局部离石组出露区域厚度在 10m 的相对弱含水层。3 号煤层上覆侏罗系碎屑岩类延安组四段及直罗组风化裂隙水含水层厚度约 31.02~67.93m。井田内新近系静乐组红土隔水层和第四系离石组黄土相对隔水层，平均厚度分别为约 59.19m 和 46.82m。

（四）地下水补径排条件

本井田地貌形态为黄土梁岗区及阶地区，其上多为现代风积沙堆积，故第四系松散含水层潜水以大气降水补给为主，部分为沙漠凝结水及灌溉回归水补给，而阶地区尚得到两侧黄土梁岗区黄土层潜水的侧向补给。地下水的径流主要受地形地貌的控制，流向由高至低与现代地形吻合，即柳巷河以北大体由东北向西南方向径流；柳巷河以南，地下水总体由东南向西北方向径流。排泄主要是以泄流的形式补给地表水，次为蒸发消耗、垂向渗漏和人工开采。

基岩风化带裂隙水，因受其上覆红土隔水层的制约，主要接受井田外围同一含水层的侧向补给。其径流方向与岩层产状关系密切，大体向井田西部及西南部沟谷基岩出露处径流，以泉的形式排泄。

井田内基岩承压水主要通过区域上基岩风化裂缝带潜水的下渗补给，还接受基岩裸露地段地表水的渗入补给。受区域上向西微倾的单斜构造的影响及上下隔水层的制约，径流方向基本沿岩层倾向由东向西或西南方向运移，愈向西部，埋藏愈深，交替循环条件愈差，基本形成了较为封闭的储水空间，故水量小，水质差。

（五）双山井田地下水流系统

根据前述区域地下水流系统划分情况可知，受南北向曹家滩至千树塔井田的分水岭控制及榆溪河、秃尾河控制，双山井田主要涉及榆溪河地下水流系统（I 区）。为了更加详细反映井田的地下水径流特征，本次结合井田周边主要山脊线和河流，将井田周边划分为 6 个次级地下水流动系统（I -1~4 和 II -1~2），各地下水流动系统划分情况见下表 3.1.5-5 和图 3.1.5-6。

表 3.1.5-5 井田地下水流动系统划分情况一览表

系统大区 编号及名称	系统亚区 编号及名称	储存系统及交替系统特征			井田涉及相关 工程内容
		划分边界	补给径流区	排泄区	
I 榆溪河 地下水系统	I -1 柳巷河 地下水系统	东侧以张树梁-阴山界-大乞 搥山脊线为界，北侧以柳树 滩村附近山脊线为界，西侧 主要以柳巷河的集雨区域 为主	除排泄区外 的其他大部 区域	柳巷河沿 岸	采空区及工业 场地
	I -2 二道则 河地下水系统	东南侧以树滩村附近山脊 线为界，西侧以柳二道则河 的集雨区域为主	除排泄区外 的其他大部 区域	二道则河 沿岸	不涉及
	I -3 沙河地 下水系统	西侧以大乞搥附近山脊线 为主，东侧以万家梁至后卯 的山脊线为界，南侧以沙河 集雨区域为主	除排泄区外 的其他大部 区域	段家河沿 岸	不涉及
	I -4 段家河 地下水系统	西侧至羊毛圈，东侧以断桥 至臭管卯山的山脊线为边 界的区域	除排泄区外 的其他大部 区域	段家河沿 岸	不涉及
II 秃尾河 地下水系统	II -1 李家卯 河地下水系统	西侧以断桥至臭管卯山的 山脊线，东侧以白草卯至千 树塔的山脊线为边界的区 域	除排泄区外 的其他大部 区域	李家卯河 沿岸	不涉及
	II -2 红柳河 地下水系统	北侧至红柳河贺家沟一带， 南侧以断桥村至白草卯为 边界的区域	除排泄区外 的其他大部 区域	红柳河及 其支流沿 岸	不涉及

3.1.6. 评价范围内村庄情况

井田范围内除涉及麻黄梁镇场镇居民（部分）外，还有西庄、马场滩两个自然村，该两个村共计约 60 户，250 人。双山煤矿已制定两个自然村的搬迁计划，在开采前对其进行搬迁并妥善安置。

3.1.7. 重要基础设施

根据现场踏勘及调查，评价范围内无重要基础设施，仅有通村道路、麻黄梁环镇公路、旧榆神公路和民用输电线路等。

3.2. 环境敏感区概况

3.2.1. 文物古迹

（1）明长城遗址

井田范围内无国家和地方建设或规划建设自然保护区和风景名胜区；井田西南边界附近分布有明长城遗址，主要沿本井田东南边界自南西—北东向展布。

明长城遗址为省级文物保护单位，横亘榆林的北六县，东起府谷清水营，西至定边花马池，全长 885km；共有 819 座守护壕墙、崖塞，780 座小墩，15 座边墩，36 座营堡以及 1 座榆林卫城，构成了一道营堡相连、墩台相望的千里防线。明长城遗址在本井田范围内的长度约 2.1km，现存明长城遗址宽度为 2 至 7m 不等，保护范围为长城左右各 150m，总保护面积约 64hm²；由于历遭破坏，又被沙漠侵吞，损毁严重，明长城遗址与本项目位置关系见图 1.8-1。

（2）战国秦长城遗址

秦长城遗址为省级文物保护单位。秦长城遗址榆阳段涉及大河塔镇、麻黄梁镇、牛家梁镇、长城路街道、芹河镇、红石桥乡、古塔镇、鱼河镇，总长度约 312km，包含墙体、烽火台、关、敌台等遗存共 68 处。井田内涉及战国秦长城长度约 3.34km，保护范围为长城左右各 150m，则总保护面积约 102hm²；由于历遭破坏，目前夯筑墙体多被毛乌素沙漠覆盖，地表呈现出断续隆起的沙龙，一些段落被削毁，损坏较严重。部分战国秦长城遗址位于井田塌陷区内，该段长城遗址墙体、基础已消失，建设单位不在对战国秦长城遗址段区域进行回采工作，战国秦长城遗址与本项目位置关系见图 1.8-1。

（3）长城遗址保护要求

根据榆林市文化和旅游局公布的名录，战国秦长城遗址和明长城遗址均为省级文物保护单位。根据相关要求，陕西腾晖矿业有限公司对井田范围内战国秦长城遗址和明长城遗址进行了测量，在两个长城遗址两侧各留 300m 宽的保护煤柱，并按季度进行监测，测量双山煤矿井田范围内长城遗址左右两侧各 300m 保护范围，绘制正射影像图及长城保护与采掘情况对应图，埋设长城保护界桩。战国秦长城遗址部分位于已经开采区域、塌陷区域，建设单位不在对该区域进行采煤工作。

3.2.2. 水源保护区

双山煤矿井田部分面积属于榆溪河的支流头道河则的汇流区，榆溪河是无定河的源头之一，为黄河的二级支流，在榆溪河上距离榆林市 5km 左右，有榆林市重要的水源地——红石峡饮用水水源地。

经与《榆阳区红石峡饮用水水源保护区调整技术报告》中红石峡饮用水水源地各级保护区界线对比，本项目井田位于该水源地上游，不涉及该水源地一、二级保护区及准保护区范围，距离最近的准保护区界 10m，具体位置关系见图 3.2.2-1。经核实，本项目井田也不涉及榆林市其他各类水源保护区及自然保护区。

3.3. 评价区环境质量现状评价

3.3.1. 环境空气质量现状评价

(1) 区域环境质量达标判定

根据《2021 年榆林市环境质量公报》（榆林市生态环境局，2022.6.14），区域环境质量达标判定情况见表 3.3.1-1。由表可知，区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均浓度、O₃ 第 90 百分位 8 小时平均浓度和 CO 第 95 百分位 24 小时平均浓度均符合满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，最终判定项目所在区（榆林市）为达标区域。

表 3.3.1-1 2021 年榆林市环境质量达标判定表

基本污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
PM ₁₀	年平均浓度	56	70	80.0	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	26	35	74.3	达标
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均浓度	35	40	87.5	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.0	达标
O ₃	第 90 百分位 8 小时平均浓度	151	160	94.4	达标

(2) 其它污染因子环境质量现状评价

本次引用《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》的监测数据，监测情况如下：

监测点位：A1 双山煤矿和麻黄梁煤矿工业场地之间，位于本项目井田内南侧，监测点位置见图 3.3.1-1：

监测时间：2022 年 6 月 17 日~23 日，

监测因子：TSP；

监测结果：详见表 3.4.1-2。

表 3.3.1-2 其它污染物环境质量现状表

监测点位	监测时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价指数	超标率 (%)	最大超标率 (%)	最大超标倍数
双山煤矿-麻黄梁煤矿工业场地之间	2022.6.17-23	300	87~170	0.29~0.57	0	0	0

由上表可知，总悬浮颗粒物 24 小时平均浓度现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

3.3.2. 地下水环境质量现状评价

（1）地下水水位调查

根据地下水导则要求，本次地下水环境影响评价需要开展一期地下水水位监测，本次评价主要对井田、工业场地评价范围内进行水位调查，本次共计调查 16 个水位点，均为水井，井田范围内分布的居民以井水为生活饮用水，主要取自第四系全新统冲积层和更新统萨拉乌苏组潜水含水层，属于井田内具有供水意义的含水层；个别浅井为第四系离石组上部（仅在埋深小于 20m 范围内）潜水含水层，其富水性弱，埋深大于 20m 富水性极弱，基本无供水意义。经统计，井田范围内第四系潜水水位埋深约 2.2-16.8m，平均水位埋深为 7.6m；井深约 7-30m，平均井深为 18m，水位标高约 1216-1275m，平均水位约 1249m；井田范围内未见泉点出露。调查点位情况见表 3.3.2-1，调查点位见图 1.8-2。

表 3.3.2-1 地下水环境现状监测点信息表

编号	地理位置	类型	井深/m	埋深/m	水位标高/m	层位	供水规模
W1	马场滩	井	30	5	1222	Q_3^1s	约 1 户 4 人饮用
W2	工业场地内	井	19	14.4	1235	Q_4^{2eol}	无人饮用
W3	三卜树	井	30	16.8	1237	Q_4^{2eol}	约 2 户 5 人饮用
W4	西庄	井	20	10	1267	Q_3^1s	约 1 户 2 人饮用
W5	万家鄠村	井	14	5.8	1258	Q_4^{2eol}	约 2 户 5 人饮用
W6	柳巷村	井	10	6.5	1255	Q_3^1s	约 1 户 2 人饮用
W7	柳巷村	井	25	11.58	1258	Q_4^{2eol}	约 3 户 10 人饮用

W8	万家鄢村	井	22	6.8	1248	Q ₂ l	约 1 户 4 人饮用
W9	三卜树	井	7	2.2	1248	Q ₄ ^{2eo}	约 1 户 3 人饮用
W10	西庄	井	20	10.66	1275	Q ₃ ^{1s}	约 2 户 5 人饮用
W11	七山	井	18	5.6	1271	Q ₄ ^{2eol}	约 5 户 15 人饮用
W12	十八墩	井	22	9	1216	Q ₄ ^{2eol}	约 3 户 10 人饮用
W13	王家湾村	井	13	5	1228	Q ₂ l	约 2 户 5 人饮用
W14	三卜树	井	8	2	1257	Q ₄ ^{2eol}	约 2 户 5 人饮用
W15	万家鄢村	井	18	5.2	1273	Q ₂ l	约 1 户 3 人饮用
W16	万家鄢村	井	15	4.5	1249	Q ₄ ^{2eol}	约 1 户 4 人饮用

(2) 地下水水质监测

1) 监测点位布设

根据工业场地内地下水径流特征，本次监测在工业场地及其上、下游共布设 3 个地下水水质监测点，监测点信息见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 地下水环境现状监测点信息表

对应水位编号		地理位置	相对位置	类型	水位标高 (m)	井深 (m)	备注
保护目标图	监测布点图						
W1	D1	马场滩	上游	井	1222	30	潜水水质
W2	D2	麻黄梁	工业场地	井	1235	19	潜水水质
W3	D3	头道河则附近	下游侧向	井	1237	30	潜水水质

2) 监测因子

①基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落群数、石油类共 20 项，以及 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 8 项；

3) 监测时间及频率

水质监测时间为 2022 年 8 月 20 日~21 日。监测一期，监测 1 天，每天 1 次。

4) 监测结果及分析

① 水化学特征

本次采用舒卡列夫方法进行地下水化学类型进行分类。根据本次对井田范围内地下水中八大离子监测数据分析，井田内的地下水水化学类型基本上以 HCO₃-Ca 型水为主，其次为 SO₄.HCO₃--Ca.Na 型，符合区域水化学特征。

表 3.3.2-3 八大离子检测结果一览表

相对位置	指标	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	水化学类型
D1 上游	毫克当量	0.02	3.20	5.98	0.07	5.31	0.98	3.71	SO ₄ .HCO ₃ --Ca.Na
	毫克当量所	0.23%	34.50%	64.51%	0.76%	53.11%	9.80%	37.08%	

	在百分比								
	检测值	0.84	73.53	119.54	0.84	324	34.8	178	
D2 工业 场地	毫克当量	0.02	0.28	2.90	0.08	2.48	0.13	0.50	HCO ₃ -Ca
	毫克当量所 在百分比	0.73%	8.51%	88.38%	2.38%	79.61%	4.31%	16.08%	
	检测值	0.94	6.43	58.09	0.94	151	4.76	24	
D3 下游	毫克当量	0.02	0.70	2.51	0.05	2.52	0.25	0.81	HCO ₃ -Ca
	毫克当量所 在百分比	0.51%	21.33%	76.52%	1.65%	70.31%	7.07%	22.63%	
	检测值	0.65	16.12	50.29	0.65	154	9.01	39	

② 水质监测结果

根据本次地下水水质监测，各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 3.3.2-4 地下水质量现状评价计算分析结果表

指标	单位	标准值	上游 DW1		场地内 DW2		下游 DW3		最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
			检测值	Pi	检测值	Pi	检测值	Pi						
pH	无量纲	6.5-8.5	7.94	0.63	8.05	0.70	7.9	0.60	8.05	7.9	7.96	0.06	100%	0%
氨氮	mg/L	0.5	0.149	0.30	0.132	0.26	0.14	0.28	0.149	0.132	0.14	0.01	100%	0%
硝酸盐	mg/L	20	0.15	0.01	0.1	0.01	0.09	0.00	0.15	0.09	0.11	0.03	100%	0%
亚硝酸盐	mg/L	1	0.031	0.03	0.043	0.04	0.041	0.04	0.043	0.031	0.04	0.01	100%	0%
挥发性酚类	mg/L	0.002	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.0003ND	0.0003ND	/	/	0%	0%
氰化物	mg/L	0.05	0.001ND	/	0.001ND	/	0.001ND	/	0.001ND	0.001ND	/	/	0%	0%
砷	μg/L	10	0.3ND	/	0.3ND	/	0.3ND	/	0.3ND	0.3ND	/	/	0%	0%
汞	μg/L	1	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND	/	0.04ND	0.04ND	/	/	0%	0%
六价铬	mg/L	0.05	0.004ND	/	0.004ND	/	0.004ND	/	0.004ND	0.004ND	/	/	0%	0%
总硬度	mg/L	450	321	0.71	146	0.32	136	0.30	321	136	201.00	84.95	100%	0%
铅	μg/L	10	1ND	/	1ND	/	1ND	/	1ND	1ND	/	/	0%	0%
氟化物	mg/L	1	0.44	0.44	0.27	0.27	0.31	0.31	0.44	0.27	0.34	0.07	100%	0%
镉	μg/L	5	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	/	0.5ND	0.5ND	/	/	0%	0%
铁	mg/L	0.3	0.03ND	/	0.03ND	/	0.03ND	/	0.03ND	0.03ND	/	/	0%	0%
锰	mg/L	0.1	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	0.01ND	/	/	0%	0%
溶解性总固体	mg/L	1000	671	0.67	175	0.18	198	0.20	671	175	348.00	228.59	100%	0%
耗氧量 (COD _{MN})	mg/L	3	0.63	0.21	0.59	0.20	0.78	0.26	0.78	0.59	0.67	0.08	100%	0%
硫酸盐	mg/L	250	178	0.71	24	0.10	39	0.16	178	24	80.33	69.33	100%	0%
总大肠菌群	MPN/100 mL	3	<2	/	<2	/	<2	/	<2	<2	/	/	0%	0%
菌落总数	CFU/mL	100	86	0.86	95	0.95	74	0.74	95	74	85.00	8.60	100%	0%
石油类	mg/L	0.05	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	0.01ND	/	/	0%	0%
氯化物	mg/L	250	34.8	0.14	4.76	0.02	9.01	0.04	34.8	4.76	16.19	13.27	100%	0%

3.3.3. 声环境质量现状评价

本项目为改扩建项目，本次评价声环境现状评价引用双山煤矿的例行监测数据及本次现场监测数据，各场地厂界噪声、环境噪声监测时，场地内各机械设备均正常运行。

(1) 监测点位置

本次引用工业场地四周厂界噪声监测数据，共 4 个监测点位。并在风井场地四周厂界噪声、麻黄梁派出所、风井场地东侧外居民点设置了 6 个噪声现状监测点。

(2) 监测项目及频率

昼间及夜间等效连续 A 声级，监测频率为昼间、夜间各一次。

(4) 监测结果及分析

监测统计结果见表 3.3.3-1。从监测结果可知：工业场地、风井场地厂界监测点昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类噪声排放限值；麻黄梁派出所、风井场地东侧外居民点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类环境噪声限值。

表 3.3.3-1 工业场地厂界噪声、敏感点环境噪声监测结果表 单位 dB(A)

监测时间	监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准
2022.3.31 (建设单位 例行监测)	工业场地东厂界处 N1	55	49	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类 标准, 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
	工业场地南厂界处 N2	54	45	
	工业场地西厂界处 N3	53	46	
	工业场地北厂界处 N4	51	47	
2022.5.26 (建设单位 例行监测)	工业场地东厂界处 N1	56	49	
	工业场地南厂界处 N2	54	47	
	工业场地西厂界处 N3	54	48	
	工业场地北厂界处 N4	56	49	
2022.9.13 (本环评委 托现状监测)	风井场地东侧厂界处 N5	57	47	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准, 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
	风井场地南侧厂界处 N6	54	44	
	风井场地西侧厂界处 N7	53	46	
	风井场地北侧厂界处 N8	56	43	
	工业场地西南侧外麻黄梁 派出所处 N9	51	48	
	风井场地东侧外居民点处 N10	52	47	
2022.9.14 (本环评委 托现状监测)	风井场地东侧厂界处 N5	57	47	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类 标准, 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
	风井场地南侧厂界处 N6	53	45	
	风井场地西侧厂界处 N7	53	43	
	风井场地北侧厂界处 N8	53	42	
	工业场地西南侧外麻黄梁 派出所处 N9	52	47	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准, 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
	风井场地东侧外居民点处 N10	52	43	

3.3.4. 地表水环境质量现状

本次引用《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区一期规划区总体规划（修编）环境影响报告书》的监测数据，监测情况如下：

（1）监测断面

监测点名称为塌崖畔，具体位置在头道河则塌崖畔水库下游 W0，详见图 3.3.1-1。

（2）监测因子

化学需氧量、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类；全盐量、氟化物；铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅；溶解氧、高锰酸盐指数、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群、水温、pH、流量（m³/s）、流速（m/s）。

（3）监测时间及频率

2022 年 6 月 14 日~16 日，由陕西精益达安全环保技术服务有限公司进行了连续 3 天的取样监测，每天取样 1 次监测。

（4）评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准作评价标准。

（5）评价方法

本次评价采用单因子指数法评价。

（6）监测结果

引用地表水水质监测结果见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 引用地表水水质监测及评价结果 单位 mg/L（pH 无量纲 粪大肠菌群 MPN/L）

监测因子	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮
监测值	13	8.07~8.14	6.2~6.5	1.16~1.20	14~18	3.2~4.4	0.105~0.111
标准值	/	6~9	5	6	20	4	1
最大指数 Pi	/	0.57	0.77	0.2	0.9	1.1	0.11
监测因子	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	砷	硒
监测值	0.06~0.08	0.22~0.26	0.05ND	0.05ND	0.43~0.45	0.0003ND	0.0004ND
标准值	0.2	1.0	1	1	1	0.05	0.01
最大指数 Pi	0.4	0.26	0.05	0.05	0.45	0.01	0.04
监测因子	汞	镉	铅	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类
监测值	0.00004ND	0.0005ND	0.001ND	0.004ND	0.001ND	0.0003ND	0.01ND
标准值	0.0005	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05
最大指数 Pi	0.08	0.1	0.02	0.08	0.005	0.06	0.2

监测因子	LAS	硫化物	粪大肠菌群	全盐量	流速	流量	
监测值	0.050ND	0.005ND	170~240	361~386	1.9m/s	0.532m³/s	
标准值	0.2	0.2	10000	/	/	/	
最大指数 Pi	0.25	0.025	0.02	/	/	/	
ND 标示未检出，其前的数值为检出限							

根据上表分析可知，头道河则塌崖畔监测断面除 BOD₅ 监测值存在超标外（3 次监测、1 次超标，超标倍数为 0.1 倍），其余各项监测因子均满足相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

3.3.5. 土壤环境质量现状评价

（1）理化性质调查

根据《中国土壤数据库》查询，项目所在区域主要分布黄绵土，土壤理化性质见下表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 土壤理化特性调查结果表

点位 经纬度		黄绵土
		109°56'59.53"， 38°27'15.76"
现场 记录	颜色	棕色
	结构	表层（粒状结构）
	质地	砂壤土
	砂砾含量	70%
	其它异物	少量植物根系
实验室测定	pH	8.20
	阳离子交换量	8.1cmol/kg
	氧化还原电位	357.5mv
	饱和导水率	0.86cm/s
	容重	1.7kg/m³

（2）监测点位布设

井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型，监测布点在充分考虑井田内土地利用类型及土壤类型基础上，并依据确定评价等级及场地周边敏感性，在各采区和各场地污染源所在地进行了布点，共布设了 8 个土壤监测点。

（3）监测因子

本次对工业场地及周边为建设用地，选取建设用地土壤污染风险筛选的基本因子，井田采区监测了农用地土壤污染风险筛选的基本因子，监测因子选取合理。各监测点位监测因子见表 3.3.5-2。

表 3.3.5-2 土壤监测点信息

序号	监测区域	位置	监测样	监测项目
1	工业场地内	生活污水处理站 S1	柱状样	0-0.5m 分别取样, 建设用地基本项目 45 项+pH 值、阳离子交换量; 0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样, pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、阳离子交换量、石油烃
2		矿井水处理站 S2	柱状样	
3		雨水收集池附近 S3	柱状样	
4		工业场地内 S4	表层样	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、阳离子交换量、石油烃
5	开采范围内	工业场地外草地 S5	表层样	农用地基本项目 8 项+pH 值、阳离子交换量、全盐量指标; 其中 S5 监测土壤理化性质
6		开采区耕地 S6	表层样	
7		开采区草地 S7	表层样	
8		开采区草地 S8	表层样	

(4) 监测时间及频率

监测时间为 2022 年 9 月 13 日~14 日, 监测频率为 1 次。

(5) 监测结果及评价

土壤环境质量现状监测结果见表 3.3.5-3~表 3.3.5-5。

监测结果表明, 工业场地、风井场地土壤环境现状监测结果显示, 各项指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值。

井田采区土壤含盐量 0.222-0.350g/kg, 未盐化; 土壤 pH 介于 8.13~8.26, 无酸化或碱化。土壤监测点各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)规定的风险筛选值, 采区土壤环境质量良好。

表 3.3.5-3 工业场地土壤环境监测结果（建设用地基本项目 45 项）

监测因子	工业场地土壤环境监测结果				单位	第二类用地筛选值
	S1 生活污水处理站附近 (0-0.5m)	S2 矿井水处理站附近 (0-0.5m)	S3 雨水收集池附近 (0-0.5m)	S4 工业场地内 (0.2m)		
pH 值	8.22	8.26	8.11	8.17	/	/
阳离子交换量	9.0	13.6	20.9	8.2	cmol ⁺ /kg	/
砷	2.68	5.55	2.87	1.58	mg/kg	60
镉	0.07	0.1	0.08	0.08	mg/kg	65
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg	5.7
铜	20	25	17	16	mg/kg	18000
铅	14	12	10ND	14	mg/kg	800
汞	0.024	0.019	0.025	0.02	mg/kg	38
镍	22	30	21	19	mg/kg	900
四氯化碳	ND	ND	ND	/	mg/kg	2.8
氯仿	ND	ND	ND	/	mg/kg	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	/	mg/kg	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	0.43
苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	4

监测因子	工业场地土壤环境监测结果				单位	第二类用地筛选值
	S1 生活污水处理站附近 (0-0.5m)	S2 矿井水处理站附近 (0-0.5m)	S3 雨水收集池附近 (0-0.5m)	S4 工业场地内 (0.2m)		
氯苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	20
乙苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	28
苯乙烯	ND	ND	ND	/	mg/kg	1290
甲苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	640
硝基苯	ND	ND	ND	/	mg/kg	76
苯胺	ND	ND	ND	/	mg/kg	260
2-氯酚	ND	ND	ND	/	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	/	mg/kg	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	/	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	/	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	/	mg/kg	151
蒽	ND	ND	ND	/	mg/kg	1293
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	/	mg/kg	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	/	mg/kg	15
萘	ND	ND	ND	/	mg/kg	70
石油烃	/	/	/	32	mg/kg	4500

注：ND 标示未检出，其前的数值为检出限，下同。

表 3.3.5-4 工业场地土壤环境质量现状监测结果表

监测项目	计量单位	工业场地内柱状样						建设用地第二类用地 筛选值
		S1 生活污水处理站附近 (0-0.5m)		S2 矿井水处理站附近 (0-0.5m)		S3 雨水收集池附近 (0-0.5m)		
		0.5-1.5m	1.5-3.0m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
pH 值	/	8.28	8.17	8.14	8.18	8.27	8.31	/
阳离子交换	cmol ⁺ /kg	7.9	9.0	14.4	12.5	8.3	8.6	/

量								
砷	mg/kg	2.23	1.78	4.89	5.33	2.04	1.91	60
镉		0.06	0.08	0.11	0.09	0.06	0.10	65
六价铬		0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7
铜		15	17	24	23	17	18	18000
铅		19	20	20	20	16	21	800
汞		0.018	0.015	0.014	0.018	0.011	0.019	38
镍		20	21	20	32	34	21	900
石油烃		29	28	38	40	37	32	4500

表 3.3.5-6 井田开采范围内土壤环境质量现状监测结果表

监测项目	计量单位	S5 工业场地外草地 (0-0.2m)	S6 开采区耕地 (0-0.2m)	S7 开采区草地 (0-0.2m)	S8 开采区草地 (0-0.2m)	风险筛选值 (pH>7.5)
pH	无量纲	8.20	8.13	8.26	8.24	/
铜	mg/kg	14	19	17	15	100
锌		40	55	45	40	300
镍		16	26	20	19	190
镉		0.10	0.08	0.08	0.1	0.6
铬		74	82	72	63	250
铅		17	18	13	18	170
砷		1.60	2.30	1.95	1.85	25
汞		0.014	0.018	0.014	0.012	3.4
全盐量	g/kg	0.231	0.350	0.269	0.222	/
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	8.1	9.4	23.3	7.2	/
氧化还原电位		357.5	/	/	/	/
饱和导水率	cm/s	0.86	/	/	/	/
土壤容重	kg/m ³	1.7	/	/	/	/

3.4. 生态环境现状

3.4.1. 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，规划矿区所在区域分属于“一、长城沿线风沙草原生态区” - “（一）神榆横沙漠化控制生态亚区” - “2 横榆沙地防风固沙区”。生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策见下表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 生态功能区划分区方案

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
长城沿线风沙草原生态区	神榆横沙漠化控制生态功能区	横榆沙地防风固沙区	横山县北部、榆阳区西南部、靖边县东部	沙漠化控制功能极重要，保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林

该区位于陕北风沙区的中部，包括榆林、神木县和横山县等地县境，面积 0.51×10⁴km²。本地区地势有起伏，特别是风沙沉积物厚度较大，分布广泛，沙丘梁波浪起伏，是毛乌素沙地的重要组成部分，丘间地和河谷地带有草滩、阶地出现，它们交错分布，彼此镶嵌，形成各具特征的地域综合体。

沙地构成本区地貌类型的主体。这里普遍分布沙页岩和河湖相沉积物，结构疏松，极易风化，在风力作用下，常形成连绵不断的沙丘。应大力开展植树造林，防风固沙。固定和半固定沙丘以神木和榆林、榆横公路两旁最普遍，它们不同程度地为白草、冷蒿、沙蒿、沙竹以及沙柳、柠条所固定，可用作牧场放牧牲畜。

该区的滩地一般面积比定靖北部高平原区小，仅 0.4 到数平方公里，并且多分布在沙丘之间，是重要的农牧业生产用地；半固定沙丘、固定沙丘广泛分布各类草地，是主要的放牧用地。滩地地势低平，水位埋藏浅，水源丰富，土质肥沃，夏季水草丰盛，是沙区的绿洲，适合放牧羊、马和骆驼，或作草场和人工饲养基地。农作物主要种植春小麦、荞麦、玉米、谷子和甜菜，引水灌溉区能种植水稻。

该区是陕西省风蚀沙化严重地区，又是农业发达的地方，矿产资源丰富，生态环境敏感性高，因而生态问题较为突出，主要表现在：风沙危害严重，土地沙漠化发展较快；地下水开采导致湿地萎缩明显；工矿业活动和城市化速度的加快，引发生态环境的破坏和水体污染。

该区地处神府能源基地，工矿业占较大比重，榆林是陕北重要的城市。因而土壤保持和沙漠化控制功能十分重要。因此，其生态保护和建设方向是保护现有植被和湿地，大力植树造林，防风固沙，根据生态环境的敏感性和承载力合理安排人类社会活动的强度和空间格局。生态建设中应科学实施生态恢复工程，恢复退化的生态环境；合理开发

利用水资源，维持湿地生态环境。确保该区沙漠化得到有效控制，土壤侵蚀不再增加，减少向黄河的泥沙输送。

3.4.2. 土地利用现状

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线监测报告》（2022（4698）号），结合 1:5 万地形图和粗加工的卫星图像数据（高分一号卫星影像图），在 MAPGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取井田及评价范围（井田边界外延 2km）土地利用现状情况见下表 3.4.2-1，项目所在区域土地利用现状图见图 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 井田及评价范围内土地利用现状

土地利用类型		评价范围		井田范围	
名称	代码	面积（hm ² ）	占比（%）	面积（hm ² ）	占比（%）
水浇地	0102	196.66	3.90	58.50	5.54
旱地	0103	189.03	3.75	30.52	2.89
果园	0201	1.26	0.02	0.71	0.07
乔木林地	0301	267.14	5.30	29.70	2.81
灌木林地	0305	1811.96	35.92	572.19	54.22
其它林地	0307	611.93	12.13	73.96	7.01
天然牧草地	0401	671.12	13.31	81.68	7.74
人工牧草地	0403	1.19	0.02	0.45	0.04
其他草地	0404	517.62	10.26	76.02	7.20
商业服务设施用地	05H1	18.47	0.37	6.72	0.64
物流仓储用地	0508	1.23	0.02	0.59	0.06
工业用地	0601	91.93	1.82	12.18	1.15
采矿用地	0602	261.65	5.19	31.17	2.95
城镇住宅用地	0701	64.65	1.28	10.16	0.96
农村宅基地	0702	208.12	4.13	11.18	1.06
机关团体新闻出版用地	08H1	6.16	0.12	5.32	0.50
科教文卫用地	08H2	4.62	0.09	4.32	0.41
公用设施用地	0809	1.85	0.04	0.63	0.06
特殊用地	09	2.77	0.05	1.61	0.15
公路用地	1003	23.13	0.46	13.28	1.26
城镇村道路用地	1004	8.10	0.16	0.78	0.07
交通服务场站用地	1005	9.25	0.18	5.46	0.52
农村道路	1006	17.35	0.34	11.37	1.08
水库水面	1103	12.41	0.25	0	0
坑塘水面	1104	15.40	0.31	6.81	0.65
内陆滩涂	1106	4.67	0.09	0.41	0.04
沟渠	1107	2.33	0.05	0.20	0.02
设施农用地	1202	8.95	0.18	6.42	0.61
沙地	1205	7.47	0.15	1.10	0.10
裸土地	1206	5.39	0.11	1.88	0.18
总计		5043.80	100	1055.33	100

由上表可知，灌丛为井田内主要的土地类型，占比达 50%以上。本规划所在区域位于鄂尔多斯高原与陕北黄土高原的过渡地带，为半干旱气候，地貌以风沙地貌和黄土地貌为主，土地利用方式主要受地形、地表组成物质、气候及水分条件的控制，土地利用方式在不同区域呈现出不同的变化。林地、草地主要分布于半流动、半固定沙丘（地）与固定沙丘（地）以及黄土梁峁与黄土沟谷中。

评价区范围内土地利用类型与井田内类似，灌草丛为主要的土地利用类型。评价区的耕地主要分布于河流阶地、滩地等，固定沙丘（地），半流动、半固定沙丘（地）也有少量分布；沙地主要分布在流动沙丘（地）上。

3.4.3. 土壤侵蚀

本评价以 1:5 万地形图和 2021 年高分一号卫星影像图为信息源，根据《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以气候、地表物质组成、植被覆盖度、土地利用现状、水土保持措施及地形因素中的沟谷密度、坡度等因素为划分依据，将评价区土壤侵蚀划分为水力和风力侵蚀两大类型，以及重度、中度、轻度和微度等四个土壤侵蚀强度等级（分类分级体系见下表 3.4.3-1）。井田及评价范围（井田边界外延 2km）土壤侵蚀强度分布特征及解译结果见表 3.4.3-2 和图 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 土壤侵蚀类型与强度分类分级

土壤侵蚀类型与强度		侵蚀模数（t/ km ² ·a）
水力侵蚀	中度水力侵蚀	2500—5000
	轻度水力侵蚀	1000~2500
	微度水力侵蚀	<1000
风力侵蚀	重度风力侵蚀	5000—8000
	中度风力侵蚀	2500—5000
	轻度风力侵蚀	1000~2500
	微度风力侵蚀	<1000

表 3.4.3-2 土壤侵蚀强度分布面积统计表

土壤侵蚀分类	评价范围		井田范围	
	面积（hm ² ）	占比（%）	面积（hm ² ）	占比（%）
重度风力侵蚀	11.72	0.23	/	0.00
中度风力侵蚀	2780.65	55.13	607.92	57.71
轻度风力侵蚀	569.92	11.30	101.26	9.61
微度风力侵蚀	13.35	0.26	/	0.00
中度水力侵蚀	326.05	6.46	10.91	1.04
轻度水力侵蚀	225.91	4.48	57.34	5.44
微度水力侵蚀	362.11	7.18	81.73	7.76
水体	34.80	0.69	7.43	0.71
建设用地	661.44	13.11	176.76	16.78

土壤侵蚀分类	评价范围		井田范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
道路	57.83	1.15	9.97	0.95
总计	5043.80	100.00	1053.33	100.00

由上表及图 3.4.3-1 分析可知，井田及评价范围内均以风力侵蚀为主，主要为中度水力侵蚀，分别占各自总面积的 57.71%和 55.13%。

3.4.4. 土壤荒漠化

荒漠化是指包括气候变异和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱地区和受干旱影响的半湿润地区的土地退化，所谓的土地退化其实质上是荒漠化地区的生态和土地类型的逆向演替。参考“全国沙化和荒漠化监测技术规定”中荒漠化分类、分级方案（见表 3.4.4-1），根据荒漠化发生的地表物质成分的差别、外动力条件及地表景观综合特征，井田及评价范围（井田边界外延 2km）土地荒漠化分布特征及解译结果见表 3.4.4-2 和图 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 评价范围荒漠化类型

荒漠化类型与强度		主要特征
沙质荒漠化	重度	10%<植被盖度≤30%，风沙流活动明显或流沙纹理明显可见的沙化土地；或植被盖度≥10%的风蚀残丘、风蚀劣地及戈壁
	中度	30%<植被盖度≤50%，风沙流活动不明显的沙化土地
	轻度	植被盖度>50%，基本无风沙流活动的沙化土地
水蚀荒漠化	中度	对植被覆盖度、坡度、侵蚀沟面积比例 3 个参数分别赋值打分。 ≤24 分为非荒漠化；25~40 分为轻度；41~60 分为中度；61~84 分为重度； ≥85 分为极重度
	轻度	
非荒漠化区		

表 3.4.4-2 土地荒漠化分布特征面积统计表

荒漠化类型与强度	评价范围		井田范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
重度沙质荒漠化	11.72	0.23	/	0.00
中度沙质荒漠化	2780.65	55.13	607.92	57.71
轻度沙质荒漠化	569.92	11.30	101.26	9.61
中度水蚀荒漠化	326.05	6.46	10.91	1.04
轻度水蚀荒漠化	225.91	4.48	57.34	5.44
未荒漠化	375.46	7.44	81.73	7.76
水体	34.80	0.69	7.43	0.71
建设用地	661.44	13.11	176.76	16.78
道路	57.83	1.15	9.97	0.95
总计	5043.79	100.00	1053.33	100.00

由上表及图 3.4.4-1 分析可知，井田及评价范围内以沙质荒漠化为主，占比均达到对应总面积的 66%以上。其中，又以中度沙质荒漠化最为常见。根据相关文献及现场调

查，区内荒漠化主要是人类活动导致的，包括过度放牧、滥砍滥伐，以及水资源和矿产资源的不合理开发和利用等。

3.4.5. 陆生植物现状调查与评价

(1) 植被区划

根据《陕西省植被志》，本项目所在区域属于“Ⅰ草原区域-ⅠA温带草原地带-ⅠA₁长城沿线风沙草原区-ⅠA₁₍₁₎窟野河西沙地沙生、草甸草原植被小区”。

窟野河西沙地沙生、草甸草原植被小区在气候条件上与本区其他小区差别不大，惟有温度稍高，降水量稍多。境内沙丘和沙丘链分布普遍，多已处于固定或半固定状态。丘间滩地和海子较多，如尔林兔滩、大保当滩等，海子以红碱淖为最大，流经本区的秃尾河、榆溪河之上游及窟野河的几条支流就源于本小区的滩地和海子。仅东部窟野河之西岸和小区的东北角，地形特征为梁与沟壑相间分布，其上覆以薄层沙质。

自然条件和流沙带相比,由于沙粒不再随风吹扬而基本固定下来,经过了一定的成土过程,因而在沙丘上和丘间低地、硬梁地上有淡栗钙土、栗钙土的分布,也有风沙土分布,在河谷、滩地上分布有草甸土沼泽土盐渍土等。

该小区自然条件优于全区各小区,故植被较为繁盛,结构也较复杂,其分布受基质、土壤发育程度和小地形影响。

在固定、半固定沙丘上,代表性的群落是由以黑沙蒿、沙柳、柠条、白沙蒿等为优势种所组成的各种群落为主,其中又以黑沙蒿群落为主,其次为白沙蒿、沙柳和柠条群落以及它们组成的共优种群落。

在半流动性的沙丘上,主要分布有白沙蒿、黑沙蒿、牛心朴等组成的群落。平坦沙地和缓沙丘上分布有黑沙蒿、牛心朴群落,其中常伴生有赖草、白草、野苜蓿、泡泡豆、软毛虫实、沙米、细叶大戟、苦荬菜等,滩地外围也有该群落分布,常伴生有芦草、蒲公英、赖草、野苜蓿、沙珍珠豆、刺儿菜、柠条等。在水分条件较好的丘间低地或平坦沙地上,分布有黑沙蒿、白沙蒿群落。伴生有芦草、碱茅、秃女子草、沙竹等。在固定沙地上,植物群落以黑沙蒿为建群种,该群落分布最广,其伴生种为白沙蒿、牛心朴、泡泡豆、草木樨状紫云英、绵蓬、白草、赖草、苦荬菜、柠条等。由于柠条有茂密丛生的枝条和深而发达的根系,因而柠条分布也很普遍,其中最常见的群落为柠条、黑沙蒿群落,固定沙地上及部分洼地中均可见到,伴生种有牛心朴、泡泡豆、软毛虫实、沙米、披针叶黄华、苦豆子、远志、草木樨状紫云英、菊爬、刺种、泥糊菜等。其次为白沙蒿+黑沙蒿+柠条群落,分布状况略逊于前者。本小区还分布一些臭柏群落,但不普遍,目

前仅小片残存于神木县的大、小保当，榆阳区的刀兔、双山等地，其结构较复杂紧密，下层常有一些喜湿植物，如黄精、柴胡、茜草等，主要伴生种有白草、硬质早熟禾、冷蒿、寸草等。此外还有臭柏、黑格兰、木蓼等所组成的灌木群落。

在丘间洼地中，主要分布的是沙柳群系，其中部分为人工栽培，分布较广，生长旺盛。也有少量的沙柳+乌柳、沙柳+芦草+假苇拂子茅等群落，洼地边缘分布有沙柳+柠条+沙蒿群落。在一些硬梁地上，主要分布着兴安胡枝子+猫头刺群落和地椒群落。瑶镇、尔林兔等地的黄土硬梁地上及一些固定沙丘顶部还分布有沙樱桃灌丛，其伴生种有柠条。草本层主要是短花针茅、黑沙蒿、兴安胡枝子、牛心朴等。

至于滩地植被，其分布取决于地下水位高低及其所含盐分的多少。一般在滩地海子浅水处，最先出现沼泽植被类型，主要有香蒲群落，其伴生种有泽泻、芦草、慈菇、飘拂草、灯心草等。芦草群落有时与香蒲群落混生，但大都自成单优种群落，分布于海子或季节性积水处，生长良好。慈菇、泽泻群落也在水边或近水岸边分布，但都很少。上述群落外围主要有芦草+球穗莎草、球穗莎草等群落，其伴生种有旋复花、三尖草、多茎萎陵菜、海乳草、水苦荬、黄花草木樨等。花穗莎草群落分布于地下水位较深处（30~50m）及河流阶地上，生长良好。常见伴生种有芦草、中华蒲公英、三尖草、泽泻等。随土壤盐分的逐渐积累，有寸草+马蔺，花穗水莎草+锦代代，寸草+海乳草等群落出现。当土壤轻度盐渍化时，上述群落为芨芨草、盐地碱蓬等群落所代替。盐渍化加强时，形成盐地碱蓬群落，但分布不广。海子中局部积水处，有水生植物分布，如金鱼藻、轮藻、孤尾藻、眼子菜等。秃尾河、窟野河沿岸滩地有寸草、锦代代占优势的群落出现，其共生种有画眉草、车前、曲尖萎陵菜、海乳草等。村落附近或渠岸、地边分布有零星的人工旱柳、小叶杨、榆树等乔木树种。

农作物为一年一熟制，作物构成以糜、谷、大豆为主，其次为薯类、小麦、油料、玉米、稗子等，春麦占一定面积。就产量而言，玉米最高，次为糜、谷、大豆等。

（2）区域植被类型及覆盖度

① 植被类型分布特征

本评价以 1:5 万地形图和 2021 年高分一号卫星影像图为信息源，在 MAPGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，井田及评价范围（井田边界外延 2km）植被类型统计情况见下表 3.4.5-1、图 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 井田及评价范围内植被类型面积统计表

植被类型	评价范围		井田范围	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
阔叶林	741.56	14.70	166.25	15.75
针叶林	138.78	2.75	13.51	1.28
灌丛	1811.96	35.92	451.06	42.74
草丛	1189.92	23.59	122.41	11.60
植被稀少	12.86	0.25	/	/
栽培植被	394.65	7.82	107.94	10.23
建设用地	661.44	13.11	176.76	16.75
道路	57.83	1.15	9.97	0.95
水体	34.80	0.69	7.43	0.70
总计	5043.80	100.00	1055.33	100

井田范围内沙丘多为固定或半固定状态，丘间滩地较多，植被类型较为单调，以沙生灌丛为主。由上表可知，以黑沙蒿、柠条、沙柳等灌丛为井田范围内主要的植被类型，约 451.06hm²，占井田范围的 42.74%；其次为阔叶林、草丛，面积分别占井田范围的 15.75%、11.60%左右。

评价范围内植被类型分布规律与井田范围内基本相同，灌丛、草丛为主要的占地类型，分别占评价范围的 35.92%、23.59%。其中，灌丛常见有黑沙蒿、柠条、胡枝子、山杏等；草丛以羊茅、狗娃花、紫苜蓿等较为常见。

② 植被覆盖度分布特征

根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为五个等级，即高植被覆盖度、中高植被覆盖度、中植被覆盖度、低覆盖度和植被稀少地带。井田及评价范围（井田边界外延 2km）植被类型统计情况见下表 3.4.5-2 和图 3.4.5-2。

表 3.4.5-2 植被覆盖度分布面积统计表

植被覆盖度类型	覆盖度 (%)	评价范围		井田范围	
		面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
高覆盖度	>70	139.22	2.76	1.37	0.13
中高覆盖度	50~70	880.70	17.46	115.83	10.98
中覆盖度	30~50	2862.29	56.75	636.03	60.27
极低覆盖度	<10	12.86	0.25	/	0.00
栽培植被	-	394.65	7.82	107.94	10.23
水体	-	34.80	0.69	7.43	0.70
建设用地	-	661.44	13.11	176.76	16.75
道路	-	57.83	1.15	9.97	0.95
总计		5043.80	100.00	1055.33	100.00

本规划所在区域为半干旱性气候，地表水和地下水匮乏，水土流失和土地沙漠化严重，故井田及评价范围内植被覆盖度以中覆盖度植被为主，分别占各自总面积的 60.27%

和 56.75%。

（3）植被现状实地调查

① 调查方法

根据评价的要求和评价范围的情况，区域植被资源调查与评价采用基础资料收集和现场样方调查两种方式。

A 基础资料收集

收集整理评价范围及其邻近区域现有的植被、生物多样性、土壤等方面的资料，以及规划范围内已有煤矿项目环评文件，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

B 野外实地考察

在遥感解译的基础上，进行野外实地调查，进一步确定评价范围内的植物种类及资源状况、重点保护野生植物的种类及生存状况等。

样方布点原则：考虑煤矿开采的生态影响特性，在采空区、地面设施周边等代表性区域设置调查样方；在分布面积较大的主要植被类型中适量增设样方数量；对不同的主要植被类型，设置有代表性的样地进行样方调查。

样方面积：本次调查乔木植被样方面积大小设置为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，灌丛样方面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，草本样方面积设置为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ；乔木样方逐株调查种名、高度、胸径、株数等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、株（丛）数、盖度等群落特征。

区域陆生植被的野外调查包括定量的植物群落调查和定性的植物种类调查，采用定量样方调查与评价区域定性随机调查相结合的方法。

② 样方调查结果

本次评价根据“以点带面、点面结合”的原则，采用资料收集与野外实地踏勘相结合的方法，对调查范围生态环境进行现状调查。在规划矿区涉及的主要区域，在资料收集及遥感解译的基础上，进一步采取样方调查的方法进行补充调查，以研究推测调查范围植物的总体情况。为了解区域植被现状，我院组织相关技术人员于 2022 年 6 月对项目评价范围内典型植被类型的分布地进行了现状调查，评价区内共设置样方 25 个，样方布设点位覆盖了煤矿矿区范围、采空区范围、地面工程占地范围，兼顾了区域生态敏感区等分布情况，同时考虑了评价范围内植被类型，具有一定的代表性，能够较为全面地反映区域植被概况。生态现场调查布点图见图 3.4.5-3。

表 3.4.5-3 样方设置情况表

编号	群落类型	经纬度		海拔/m	样方规格/m×m
1	旱柳林	109.954345	38.469088	1275.99	20×20
2	旱柳林	109.952688	38.468434	1272.99	20×20
3	紫苜蓿草丛	109.954908	38.465216	1274.81	1×1
4	旱柳林	109.954771	38.465205	1274.48	20×20
5	羊茅草丛	109.954748	38.464986	1275.36	1×1
6	紫苜蓿草丛	109.957185	38.464758	1279.22	1×1
7	狗娃花草丛	109.949531	38.462204	1272.41	1×1
8	紫苜蓿草丛	109.949289	38.461691	1271.22	1×1
9	黑沙蒿灌丛	109.939435	38.461905	1266.74	10×10
10	羊茅草丛	109.933566	38.455254	1295.36	1×1
11	狗娃花草丛	109.937412	38.452128	1299.52	1×1
12	黑沙蒿灌丛	109.939400	38.451987	1299.23	10×10
13	羊茅草丛	109.940224	38.451913	1298.20	1×1
14	柠条灌丛	109.959200	38.489513	1333.04	10×10
15	北沙柳灌丛	109.972864	38.480301	1297.97	10×10
16	北沙柳灌丛	109.948032	38.480863	1308.88	10×10
17	柠条灌丛	109.967293	38.470129	1308.30	10×10
18	油松林	109.971638	38.464113	1323.97	20×20
19	油松林	109.971514	38.463589	1317.12	20×20
20	柠条灌丛	109.971932	38.462940	1314.88	10×10
21	油松林	109.980275	38.463284	1367.37	20×20
22	北沙柳灌丛	109.972960	38.480333	1298.25	10×10
23	黑沙蒿灌丛	109.923114	38.462336	1256.80	10×10
24	狗娃花草丛	109.934196	38.426829	1252.14	1×1
25	黑沙蒿灌丛	109.935289	38.427060	1250.87	10×10

③ 植被类型现状实地调查结果

本次评价参考《中国植被》的植被型组-植被型-群系三级分类系统，对评价区的实地植被调查结果进行植被类型划分，评价区内自然植被类型可分为 4 种植被型和 8 种群系组。具体植被类型见表 3.4.5-4。

表 3.4.5-4 评价区主要植被类型实地调查统计

	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
自然植被	针叶林	常绿针叶林	油松林	Form. <i>Pinus tabuliformis</i>
	阔叶林	落叶阔叶林	旱柳林	Form. <i>Salix matsudana</i>
	灌丛和灌 草丛	落叶阔叶灌丛	黑沙蒿灌丛	Form. <i>Artemisia ordosica</i>
			柠条灌丛	Form. <i>Caragana korshinskii</i>
			北沙柳灌丛	Form. <i>Salix psammophila</i>
		灌草丛	紫苜蓿草丛	Form. <i>Medicago sativa</i>
			羊茅草丛	Form. <i>Festuca ovina</i>
			狗娃花草丛	Form. <i>Aster hispidus</i>
栽培植物	土豆、红薯、小麦、高粱、大豆、玉米等			

A 油松林 (Form. *Pinus tabuliformis*)

评价区内广泛分布有人工种植的油松林,多集中于道路两侧。本次调查典型样地设于评价范围东侧等。群落中油松高度约 4~20m,株距约 5m,行距约 4~5m,盖度 45%左右。乔木层除油松外,偶伴生有榆树(*Ulmus pumila*)。灌木层中常见有柠条(*Caragana korshinskii*)、绒毛胡枝子(*Lespedeza tomentosa*)、黑沙蒿(*Artemisia ordosica*)等;草本层以狗娃花(*Aster hispidus*)、白莲蒿(*Artemisia stechmanniana*),以及披碱草(*Elymus dahuricus*)、早熟禾(*Poa annua*)、沙鞭(*Psammochloa villosa*)等禾本科草丛较为常见。

B 旱柳林 (Form. *Salix matsudana*)

旱柳喜光耐寒,湿地、旱地皆能生长。在评价区内多分布于农村居民点周边、煤矿采空区形成的积水区域岸边等。群落中旱柳高度约 15~25m,盖度 50%左右。林下灌木层种类较少,草本层常见有早熟禾、羊茅(*Festuca ovina*)、野燕麦(*Avena fatua*)等禾本科植物,在双山井田内分布的旱柳林下亦有大片紫苜蓿(*Medicago sativa*)分布。

C 黑沙蒿灌丛 (Form. *Artemisia ordosica*)

黑沙蒿灌丛是评价区内分布最为广泛的小灌木群落,是继沙生先锋植物群聚之后发生的半郁闭的植物群落的组合,也是沙地植被中最有代表性的主体组成部分。与先锋植物群聚相比,沙地半灌木蒿类阶段建群种已分化出区域性特征,并与气候环境的变化相适应。评价区黑沙蒿丛径和株高平均为 0.6m,最大可达 1.2m,其自然寿命平均为 10 年左右,有的可达 15~20 年。黑沙蒿是干旱-半干旱气候条件下在沙土基质环境中生存竞争的优胜者,是一个相当稳定的建群种,在评价区内可以生长在不同类型的沙土生境上,从半固定沙丘到固定沙丘,从草甸性沙地到覆沙梁坡地到处都能生长,能和沙区内不同生活型的植物形成多种多样的群落组合。常见伴生种有狗娃花、早熟禾、绵蓬(*Corispermum hyssopifolium*)、鹅绒藤(*Cynanchum chinense*)、华北白前(*Vincetoxicum mongolicum*)等。

D 柠条灌丛 (Form. *Caragana korshinskii*)

柠条为沙漠旱生灌木,散生与荒漠半荒漠和草原地带的流沙及固定沙地上,主要分布于半固定沙丘、丘间平沙地,或覆盖在各种基质上的薄层沙地以及沙岩风化物上,沙丘间湖盆外围也有其生长。柠条在评价区内分布极广,群落伴生植物较多,除有零星的荒漠灌木和藜科一年生植物外,有龙牙草(*Agrimonia pilosa*)、硬质早熟禾(*Poa sphondylodes*)等多年生草本。丘间平沙地上的柠条群落伴生植物以多年生草本为主,

如长芒草 (*Stipa bungeana*) 等, 使群落带有微弱的草原化特征, 盖度往往超过 50%。

E 北沙柳灌丛 (Form. *Salix psammophila*)

北沙柳可有效地起到防风固沙的作用, 是防护林的首选树种之一。北沙柳有轮伐期短、枝叶营养价值高、皮根可入药、抗旱性强、制浆纤维纯度较高等特点。本项目所在区域的毛乌素沙地约有 80% 的旱作农田有北沙柳防护林带的庇护, 粮食增产量在 10% 以上。本次调查典型样地位于评价范围的东北部, 群落中北沙柳高约 2m~2.5m, 盖度多在 40%~55% 之间。草本从常见有赖草 (*Leymus secalinus*)、长芒草、白羊草 (*Bothriochloa ischaemum*)、硬质早熟禾、华北白前等。

F 紫苜蓿草丛 (Form. *Medicago sativa*)

紫苜蓿为多年生草本, 田边、路旁、旷野、草原及沟谷等地均可生长。在评价区较为常见。群落高度 0.5m~1.2m 不等, 群落盖度约 50%, 常伴生有早熟禾、田旋花 (*Convolvulus arvensis*) 等。

G 羊茅草丛 (Form. *Festuca ovina*)

评价区内禾本科植物分布广泛, 本次调查在双山井田西南部设置典型样地。群落盖度约 30%, 其中羊茅高度约 0.4m, 盖度约 25%。此外, 还伴生有双穗雀稗 (*Paspalum distichum*)、狗娃花。

H 狗娃花草丛 (Form. *Aster hispidus*)

狗娃花在评价区分布广泛, 常见于荒地、路旁及灌草丛中。群落狗娃花高约 0.3m, 盖度约 20%, 伴生有茵陈蒿 (*Artemisia capillaris*)、田旋花、披碱草 (*Elymus dahuricus*) 等。

(4) 重要物种

根据《陕西省植被志》(2001 年), 双山井田所在 I A₁₍₁₎ 窟野河西沙地沙生、草甸草原植被小区“分布一些臭柏群落, 但不普遍, 目前仅小片残存于神木县的大、小保当, 榆阳区的刀兔、双山等地……”, 但无具体分布情况介绍。

根据近年来相关资料, 上述植被志提及的臭柏生境中, 仅大、小保当地区现有成片的臭柏群落分布, 均位于“神木市臭柏资源自然保护区”中。神木市臭柏资源自然保护区位于双山井田所在的榆神矿区一期东北部, 与双山井田的最近距离约 22.5km。根据现场调查及走访, 双山井田内未发现臭柏分布。本项目实施过程中应加强生态巡查, 若发现国家及陕西省重点保护野生植物, 应立即上报林业等有关部门, 按主管部门要求采取保护措施。

（5）公益林分布情况

本次改扩建无新增占地。根据资料及现场调查，双山井田范围内有二级国家级公益林 599.997hm²，约占井田范围 56.85%，无一级国家级公益林分布。双山井田范围内二级国家级公益林分布详见下图 3.4.5-4。

二级国家级公益林起源人工造林和天然成林，其中人工造林主要采用的方式为植苗、飞播和萌生。公益林大部分为灌木林地，只有少量零星的乔木生长，植被类型主要以黑沙蒿、柠条、沙柳等低矮的沙生植被为主，该类植被的典型特征为干旱环境下的根系发达，生长水分来源主要依赖大气降水和凝结水。

（6）永久基本农田分布情况

根据资料收集，双山井田范围内耕地较少，约占井田总面积的 10.23%，主要为水浇地、旱地。其中，永久基本农田约 56.25hm²，约占井田范围 5.33%。双山井田范围内永久基本农田分布图详见下图 3.4.5-5。

3.4.6. 陆生动物现状调查与评价

（1）调查方法

按照原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》所规定的方法进行野生动物的调查，主要采用样线法、访问调查等方法，并结合收集到的区域相关资料进行分析的基础上得到评价范围内动物的种类组成。

（2）调查结果

评价区野生动物的地理分布在划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区。目前该的野生动物组成比较简单，种类少。现场调查时未发现国家重点保护野生动物物种。

根据现场调查及资料记载，目前该区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 42 种，隶属于 11 目 23 科，其中兽类 4 目 7 科 13 种，鸟类 4 目 11 科 20 种，爬行类 2 目 3 科 5 种，两栖类 1 目 2 科 4 种。评价区内无国家重点保护野生动物，分布较广的有野兔、跳鼠、喜鹊、岩鸽、麻雀等种类。评价区家畜主要有山羊、绵阳、牛等。

3.4.7. 生态系统

（1）生态系统类型及分布

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），井田及评价范围（井田边界外延 2km）生态系统类型面积统计见表

3.4.7-1，评价区域生态系统类型图见图 3.4.7-1。

表 3.4.7-1 生态系统类型面积统计表

生态系统类型	评价范围		井田范围	
	面积（hm ² ）	占比（%）	面积（hm ² ）	占比（%）
森林生态系统	880.33	17.45	179.76	17.03
灌丛生态系统	1811.96	35.92	451.06	42.74
草地生态系统	1189.92	23.59	122.41	11.60
湿地生态系统	34.80	0.69	7.43	0.70
农田生态系统	394.65	7.82	107.94	10.23
城镇生态系统	732.14	14.52	186.73	17.69
总计	5043.80	100.00	1055.33	100.00

根据野外调查资料和遥感数据解析，评价区内主要生态类型有：森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统等自然生态系统，以及农业生态系统、城镇生态系统等人工生态系统。由上表可知，井田及评价范围内以自然生态系统为主，占各自总面积的 70% 左右。由图 3.4.7-1 可知，由于评价区内的矿产资源开发及其配套设施的建设，呈现自然生态系统与人工生态系统交错分布的现象。

(2) 生态系统生物量

根据调查和遥感数据解译，结合生态评价范围地表植被覆盖现状和植被立地情况，可将评价区植被类型划分为 5 个类型。评价区内各类植被的面积、平均生物量和总生物量见下表 3.4.7-2。

表 3.4.7-2 评价范围内自然体系生物量现状

植被类型	代表植物	面积（hm ² ）	占评价区总面积（%）	平均生物量（t/hm ² ）	生物量（t）	占总生物量（%）
针叶林	油松	138.78	2.75	23.4	3247.38	4.09
阔叶林	旱柳、小叶杨、榆树	741.56	14.70	76.54	56758.78	71.54
灌木林地	柠条、沙柳、黑沙蒿	1811.96	35.92	8.34	15111.73	19.05
草地	狗娃花、紫苜蓿	1189.92	23.59	1.56	1856.28	2.34
农业植被	薯类、玉米、稗子	394.65	7.82	6.00	2367.87	2.98
总计		4276.86	84.79	/	79342.04	100.00

注：① 表中未包括建设用地及其他用地面积 766.94hm²，占评价范围面积的 15.21%。
②各植被类型平均净生物量数据来源于：冯宗炜，王效科，吴刚．中国森林生态系统的生物量和生产力[M]．北京：科学出版社，1999。方精云，刘国华，徐蒿龄．我国森林植被的生物量和净生产量[J]．生态学报，1996，16（5）：497~508；草地生物量类比相邻柳巷井田“全部收获法”实测值。

由上表可知，评价区总生物量约 79342.04t。评价范围内土地类型以灌木林地、草地为主，灌木林地生物量占绝对优势，占评价区总生物量的 71.54%。因此，灌木林为评价区的主要生态类型，对生态系统的稳定 and 变化起到较重要的作用。

3.4.8. 景观生态现状

景观生态分类与评价是区域景观结构与功能研究的基础，也是区域景观生态评价和管理等应用研究的基础。景观格局及其变化是自然和人为多种因素作用下多种因素相互作用所产生的一定区域的生态环境体系的综合反映。景观斑块的类型、形状、大小、数量和空间组合既是各种干扰因素相互作用的结果，又影响着该区域的生态过程和边缘效应。因此，对某区域景观空间格局的研究，是揭示该区域生态状况及空间分布特征的有效手段。

(1) 景观生态体系组成与特点

根据现场调查,并结合评价范围内 1:5 万地形图和 2021 年高分一号卫星影像图数据分析,在 MAPGIS 的支持下根据不同的土地利用类型的自然属性和人为干扰程度,以及不同生态系统的群落外貌特征,在评价范围内建立如下 5 类景观生态分类系统,详见表 3.4.8-1。

表 3.4.8-1 评价范围内景观生态分类组成

编号	景观要素类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	森林斑块	880.33	17.45
2	灌草丛斑块	3001.88	59.52
3	水体斑块	34.80	0.69
4	荒漠斑块	12.86	0.25
5	耕地斑块	394.65	7.82
6	建设用地斑块	719.28	14.26

由上表可知,评价区内共划分为 5 类景观。其中,灌草丛斑块面积最大,约占评价范围面积的 59.52%,为评价区域的主要景观要素类型;其次为森林斑块,占比为 17.45%。由于双山井田范围内包括麻黄梁镇场镇,故评价范围内建设用地斑块占比较大,约为 14.26%。

(2) 景观生态结构分析

本评价采用景观格局指数对评价区域内的景观生态结构进行了分析。景观格局指数是高度浓缩的景观格局信息,它能够反映区域内景观结构组成和空间配置某些方面的定量指标,它包括斑块个体、斑块类型和景观三个水平上的若干指数。由于斑块个体本身在整个景观格局分析中不具有实际意义,本评价采用斑块类型和景观两个水平上的指数进行分析。斑块类型、景观水平评价指数详见表 3.4.8-2、表 3.4.8-3,评价结果详见表 3.4.8-4。

表 3.4.8-2 斑块类型水平上的景观指数

编号	景观指数	值域	表达式	含义
1	斑块类型面积 CA (hm ²)	CA>0	$CA = \left(\frac{1}{10000}\right) \sum_{j=1}^n a_{ij}$	一类景观所包含的斑块的总面积。
2	斑块类型面积比 PLAND (%)	(0,100]	$PLAND = \frac{100}{A} \sum_{j=1}^n a_{ij}$	某一斑块类型占整个景观面积的百分比。确定优势景观元素、景观中优势种和数量等生态系统指标。
3	最大斑块指数 LPI (%)	(0,100]	$LPI = \frac{a_{max}}{A} \cdot 100$	某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比。确定景观中的优势斑块，简介反应景观变化受人类活动的干扰程度。

表 3.4.8-3 景观水平上的景观指数

编号	景观指数	值域	表达式	含义
1	香农多样性 指数 SHDI	>0	$SHDI = -\sum_{i=1}^m (P_i \cdot \ln P_i)$	描述景观类型的多少和面积上分布的均匀程度。各类景观所占面积比例相等时，景观多样性指数最大；反之相差越大，景观多样性指数下降。
2	蔓延度指数 CONTAG	(0,100]	$CONTAG = \left[1 + \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m \left(P_i \right) \left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right) \left[\ln \left(P_i \right) \left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right) \right] \right]}{2 \ln(m)} \right] (100)$	高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高。
3	散布与并列 指数 LJI	(0,100]	$LJI = \frac{-\sum_{k=1}^m \left(\frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^m e_{ik}} \right) \ln \left(\frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^m e_{ik}} \right)}{\ln(m-1)} (100)$	反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少
4	聚集度指数 AI		$AI = \left[\frac{g_{ii}}{\max \rightarrow g_{ii}} \right] (100)$	基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度

表 3.4.8-4 评价范围景观水平上的特征

指数	乔木林地	灌草丛	水体	荒漠	耕地	建设用地	景观级别
CA (km ²)	880.33	3001.88	34.80	12.86	394.65	719.28	/
PLAND(%)	17.45	59.52	0.69	0.25	7.82	14.26	/
LPI (%)	4.54	38.97	0.21	0.15	2.99	7.13	38.97
SHDI	/	/	/	/	/	/	1.12
CONTAG	/	/	/	/	/	/	54.72
LJI	75.07	78.00	76.15	54.99	72.64	65.96	72.77
AI	82.78	93.28	60.80	74.12	74.26	77.15	87.57

总体上，评价范围内灌草丛占比较大，为优势景观元素。评价范围内植被类型彼此邻近，具有典型的干旱区受制于水分分布与多寡特点，各植被类型破碎程度和连接性一般。

3.4.9. 区域环境主要问题

据相关资料及现场调查，本区域主要环境问题为：

（1）土地沙化及水土流失严重

双山井田地处毛乌素沙漠与陕北黄土高原接壤地带，风季时间较长，风大沙多，地表植被以灌、草为主，在风力作用下，易于形成沙层流动，致使土地沙漠化严重。

（2）气候干旱、扬尘较大

本区域气候干旱，可利用地表水资源较为短缺，地表植被覆盖度以中覆盖度为主，较易形成扬尘。项目实施和运营过程中均应对上述土地沙化、扬尘问题给与高度重视，并积极寻求合理措施保障井田煤炭资源开发和社会发展相协调。

4. 环境影响回顾

本项目属于产能核增改扩建项目，现阶段双山煤矿已达到核增后的 240 万吨/年生产规模，本次回顾性评价以现状调查、例行环境监测数据、建设单位环保台账为基础开展回顾性评价。

4.1. 生态影响回顾评价

4.1.1. 地表沉陷现状调查与评价

根据现场调查及《陕西省榆林市榆阳区地质灾害详细调查报告》，本区地形地貌及地质构造中等，大部分地区被第四系风积沙覆盖，未发现滑坡、崩塌及泥石流地质灾害，双山煤矿采煤沉陷区以地表裂缝和土地整体沉降形式为主。

根据现场调查，在井田内北部区域，地表发现地面塌陷形成的轻微裂缝，上部较宽，向下部逐步尖灭，裂缝长约 3~10m、宽约 0.5~3.0cm，由于风积沙的覆盖，地表产生的新裂隙比较明显，时间较长者已模糊不清。地表主要为灌木林地，无民房等建筑物威胁对象。见图 4.1.1-1。

4.1.2. 已采取的生态保护措施

鉴于本项目 2018 年已完成了竣工环境保护验收，工业场地等生态保护措施已在项目竣工验收中通过地方管理部门验收，故本次回顾性评价调查双山煤矿采取的生态保护措施重点对井田内采煤沉陷区生态恢复治理情况开展回顾性评价。

（1）留设保护煤柱

①井田境界煤柱：在本井田境界一侧留设 20m 境界隔离煤柱。

②明长城遗址保护煤柱：为更好地保护井田内的明长城遗址，双山煤矿对明长城留设了保护煤柱，长城遗址保护范围以外两侧各留设 300m 宽的保护煤柱。

③矿井工业场地与井筒煤柱：

矿井工业场地及井筒均在井田范围内，保护等级为Ⅱ级，围护带宽度为 15m。

④大巷煤柱：矿井主要大巷位于 3 号煤层中，大巷西南侧与井田边界合并留设 50m 煤柱，大巷东北侧留 100m 煤柱。

⑤柳巷河（头道河则支流）保护煤柱：原井田范围（2018 年 12 月以前）与水源保护区重叠区按照原环评提出的条带保水采煤措施已开采完毕，目前以形成采空区。现井田范围（2018 年 12 月以后）已退出与水源保护区的重叠区，后续开采煤层时结合现行的井田范围边界煤柱留设情况一并留设保护煤柱予以保护，采取一次采全高采煤法。

（2）动态开展沉陷区生态治理

根据陕西腾晖矿业有限公司编制的《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，双山煤矿井田沉陷影响生态恢复责任范围总面积 886.28hm²，涉及西庄、马场滩 2 个自然村。根据现场调查及损毁预测，双山井田土地损毁形式：不留续使用的永久性建设用地土地面积 19.33hm²，井田采煤沉陷区损毁土地总面积 866.95hm²（其中包括临时压占损毁土地面积 0.65hm²，沉陷损毁土地面积 866.30hm²）。第一阶段损毁土地面积 102.68hm²（2017~2021 年，实际损毁土地），第二阶段预测损毁土地面积 763.62hm²（2022-2032 年，为复垦方案预计），第三阶段预测损毁土地面积 258.14hm²（2032-采矿结束，为复垦方案预测值），其中第三阶段为重复损毁。

按照“在保护中开发，在开发中保护”、“因地制宜、边开采边治理”和“预防为主，防治结合”的原则，明确了矿山地质环境保护与土地复垦的目标和任务，并部署了具体的治理工作。因地制宜地提出了具有较强针对性的矿山地质环境保护与土地复垦工程，主要布置地面塌陷与地裂缝防治工程、含水层损毁防治工程、地形地貌景观损毁防治工程、土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、道路工程、地质环境监测工程和管护工程。

截止目前，双山煤矿地面沉陷区面积 2.0386km²，已完成治理面积 5.24hm²；治理内容主要有：对开采形成的地表沉陷稳定区域灌木林地、草地进行治理（充填裂缝，平整林地、草地，扶正树体，种植树木，播撒草种），对沉陷区竖立警示牌，开展人工巡查。沉陷区土地生态恢复治理已完成投资 1455.37 万元。见图 4.1.2-1。

4.1.3. 井田采动影响范围内生态环境质量变化情况回顾

本次评价选用 2015 年 4 月和 2021 年 7 月两期卫片解译情况对比分析双山煤矿及其周边生态环境前后变化情况。

（1）土地利用类型变化

根据土地类型解译结果，按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），评价范围内土地利用类型涵盖了 12 类。双山井田 2015 年 2 月开工建设，2016 年 10 月建设完成并投入调试生产。随着双山井田及其周边井田陆续建成投产，麻黄梁镇进一步发展，区域人口增加，评价区域建设用地有所增加，未利用地（沙地）等明显减少。项目所在区域土地利用现状对比图见图 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 2015 年、2021 年评价范围内土地利用变化情况汇总表

土地利用类型		2015 年		2021 年		变化情况	
编码	名称	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积增减 (hm ²)	比例 (%)
01	耕地	383.60	7.61	385.70	7.65	2.10	0.04
02	园地	2.02	0.04	1.26	0.02	-0.76	-0.02
03	林地	2678.94	53.11	2691.03	53.35	12.10	0.24
04	草地	1201.25	23.82	1189.92	23.59	-11.33	-0.22
05	商服用地	0.00	0.00	19.70	0.39	19.70	0.39
06	工矿仓储用地	305.30	6.05	353.58	7.01	48.28	0.96
07	住宅用地	233.58	4.63	272.77	5.41	39.19	0.78
08	公共管理与公共服务用地	0.00	0.00	12.62	0.25	12.62	0.25
09	特殊用地	0.00	0.00	2.77	0.05	2.77	0.05
10	交通运输用地	39.33	0.78	57.83	1.15	18.51	0.37
11	水域及水利设施用地	48.79	0.97	34.80	0.69	-13.98	-0.28
12	其他土地	150.99	2.99	21.81	0.43	-129.18	-2.56
总计		5043.80	100	5043.80	100	/	/

注：变化一栏中“—”表示面积或比例减少，正值表示增加，下同。

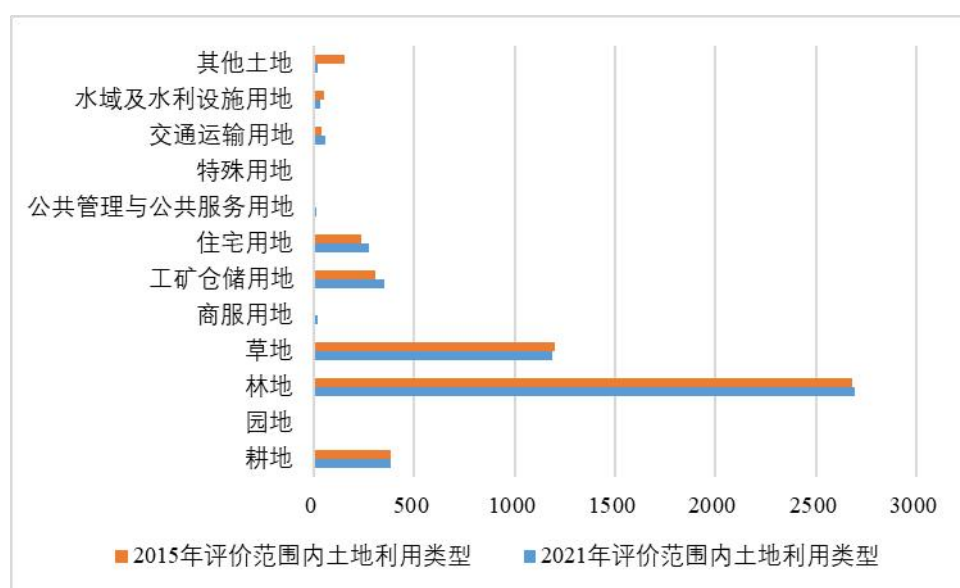


图 4.1.3-2 评价范围 2015 年、2021 年土地利用类型变化图 (单位: hm²)

(2) 土壤侵蚀类型变化

本项目所在区域有明显的水力和风力侵蚀过渡性特点，以中度风力侵蚀为主。在人为因素方面，通过沙地治理，评价围内土壤侵蚀程度有一定改善，重度风力侵蚀面积明显减少。在自然气候因素方面，不同年份的降雨强度不同对水力侵蚀有一定影响。项目所在区域土壤侵蚀对比图见图 4.1.3-3。

表 4.1.3-2 2015 年、2021 年评价范围内土壤侵蚀类型变化情况汇总表

土壤侵蚀分类	2015 年		2021 年		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积增减 (hm ²)	比例 (%)
重度风力侵蚀	140.05	2.78	11.72	0.23	-128.33	-2.54
中度风力侵蚀	2806.07	55.63	2780.65	55.13	-25.42	-0.50
轻度风力侵蚀	554.60	11.00	569.92	11.30	15.32	0.30
微度风力侵蚀	13.71	0.27	13.35	0.26	-0.36	-0.01
中度水力侵蚀	326.36	6.47	326.05	6.46	-0.31	-0.01
轻度水力侵蚀	71.33	1.41	225.91	4.48	154.59	3.06
微度水力侵蚀	504.69	10.01	362.11	7.18	-142.58	-2.83
水体	48.79	0.97	34.80	0.69	-13.98	-0.28
建设用地	538.88	10.68	661.44	13.11	122.56	2.43
道路	39.33	0.78	57.83	1.15	18.51	0.37
总计	5043.80	100.00	5043.80	100.00	/	/

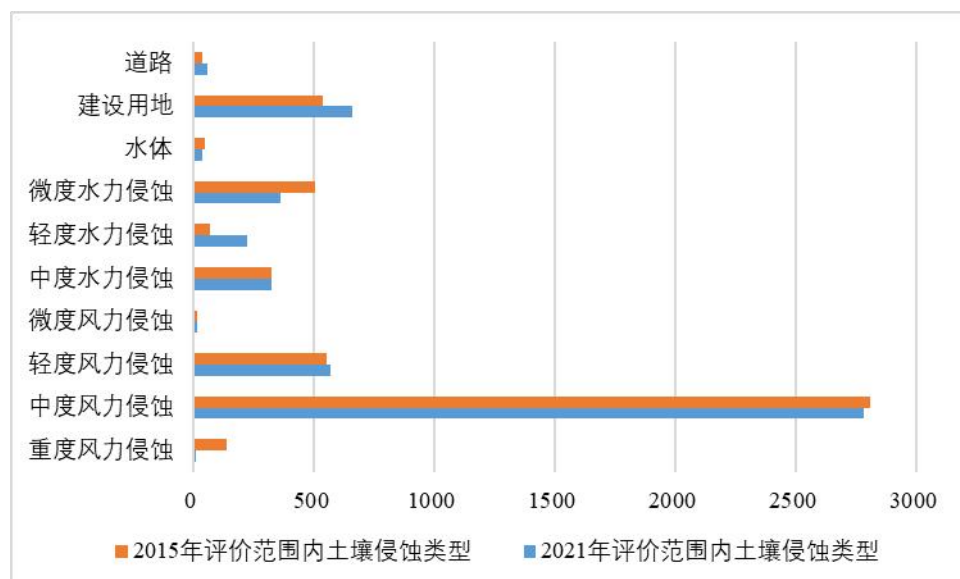


图 4.1.3-4 评价范围 2015 年、2021 年土壤侵蚀类型变化图（单位：hm²）

（3）荒漠化类型变化

根据遥感数据分析，双山井田范围内荒漠化类型主要为沙质荒漠化，以中度沙质荒漠化为主。由下表可知，自 2015 年来，重度沙质荒漠化明显减少。荒漠化程度改善，一方面是通过沙地治理，评价范围内植被增加；另一方面也是评价范围内各矿井积极采取生态保护及恢复措施，避免加重荒漠化。此外，由于近年来榆林市年均降水量和日照时数波动等因素，评价区内轻度水蚀荒漠化程度有所增加。项目所在区域荒漠化对比图见图 4.1.3-5。

表 4.1.3-3 2015 年、2021 年评价范围内荒漠化类型变化情况汇总表

荒漠化类型 与强度	2015 年		2021 年		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积增减 (hm ²)	比例 (%)
重度沙质荒漠化	140.05	2.78	11.72	0.23	-128.33	-2.54
中度沙质荒漠化	2806.07	55.63	2780.65	55.13	-25.42	-0.50
轻度沙质荒漠化	554.60	11.00	569.92	11.30	15.32	0.30
中度水蚀荒漠化	326.36	6.47	326.05	6.46	-0.31	-0.01
轻度水蚀荒漠化	71.33	1.41	225.91	4.48	154.59	3.06
未荒漠化	518.40	10.28	375.46	7.44	-142.94	-2.83
水体	48.79	0.97	34.80	0.69	-13.98	-0.28
建设用地	538.88	10.68	661.44	13.11	122.56	2.43
道路	39.33	0.78	57.83	1.15	18.51	0.37
总计	5043.80	100.00	5043.80	100.00	/	/

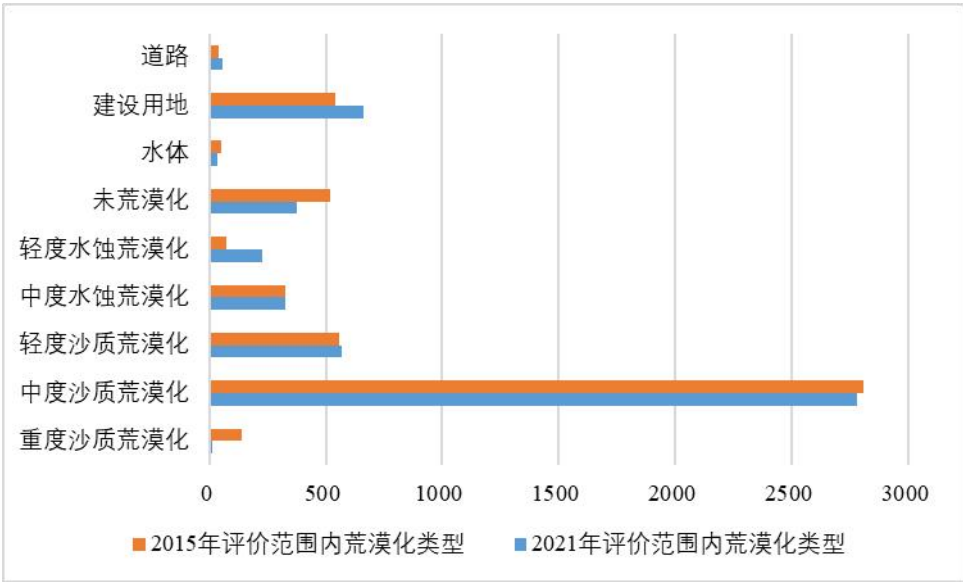


图 4.1.3-6 评价范围 2015 年、2021 年荒漠化类型变化图 (单位: hm²)

(4) 植被类型及植被覆盖度变化

① 植被类型

根据遥感数据分析,评价范围内以灌草丛为主。2015 年~2021 年期间通过生态治理,评价范围内灌草丛向生物多样性更复杂的林地演替,其余植被类型的种类及数量基本保持不变。此外,植被稀少地带主要转化为矿井地面设施及带动的周边产业用地,因此建设、交通用地面积有所增加。项目所在区域植被类型对比图见图 4.1.3-7。

表 4.1.3-4 2015 年、2021 年评价范围内植被类型变化情况汇总表

植被类型	2015 年		2021 年		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积增减 (hm ²)	比例 (%)
阔叶林	648.48	12.86	741.56	14.70	93.08	1.85
针叶林	90.68	1.80	138.78	2.75	48.09	0.95

植被类型	2015 年		2021 年		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积增减 (hm ²)	比例 (%)
灌丛	1939.77	38.46	1811.96	35.92	-127.81	-2.53
草丛	1201.25	23.82	1189.92	23.59	-11.33	-0.22
植被稀少	143.83	2.85	12.86	0.25	-130.97	-2.60
栽培植被	392.78	7.79	394.65	7.82	1.87	0.04
建设用地	538.88	10.68	661.44	13.11	122.56	2.43
道路	39.33	0.78	57.83	1.15	18.51	0.37
水体	48.79	0.97	34.80	0.69	-13.98	-0.28
总计	5043.80	100.00	5043.80	100.00	/	/

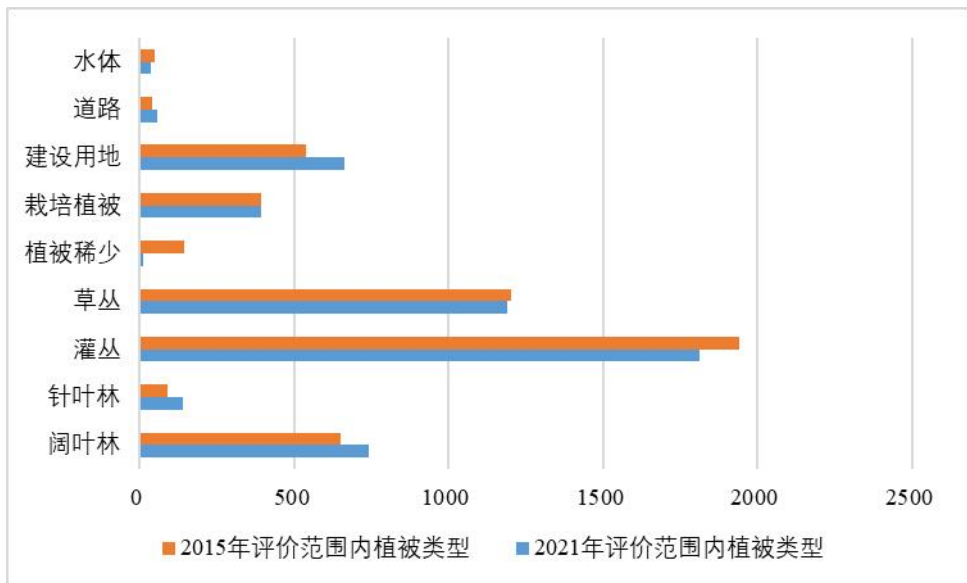


图 4.1.3-8 评价范围 2015 年、2021 年植被类型变化图 (单位: hm²)

② 植被覆盖度

根据遥感数据分析,评价范围内植被覆盖度以中覆盖度为主,高覆盖度以及极低覆盖度占比较小。结合现场调查情况进一步分析已开采矿井对地表生态系统的影响,通过样方调查、走访座谈和资料收集,分析得出井田沉陷区灌木、草本的生长情况和覆盖度与沉陷区外无明显差异。沉陷区内零星分布的榆树、旱柳、芦苇等生长情况良好,有自然更新植株;人工种植的榆树、油松小树和苗圃生长良好。综合分析,已开采矿井对地表植被的影响较小。项目所在区域植被覆盖度对比图见图 4.1.3-9。

表 4.1.3-5 2015 年、2021 年评价范围内植被覆盖度变化情况汇总表

植被覆盖度	覆盖度 (%)	2015 年		2021 年		变化情况	
		面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	增减面积 (hm ²)	占比 (%)
高覆盖度	>70	140.93	2.79	139.22	2.76	-1.70	-0.03
中高覆盖度	50~70	598.24	11.86	880.70	17.46	282.46	5.60
中覆盖度	30~50	3141.03	62.28	2862.29	56.75	-278.73	-5.53
极低覆盖度	<10	143.83	2.85	12.86	0.25	-130.97	-2.60
栽培植被	-	392.78	7.79	394.65	7.82	1.87	0.04

水体	-	48.79	0.97	34.80	0.69	-13.98	-0.28
建设用地	-	538.88	10.68	661.44	13.11	122.56	2.43
道路		39.33	0.78	57.83	1.15	18.51	0.37
总计		5043.80	100.00	5043.80	100.00		

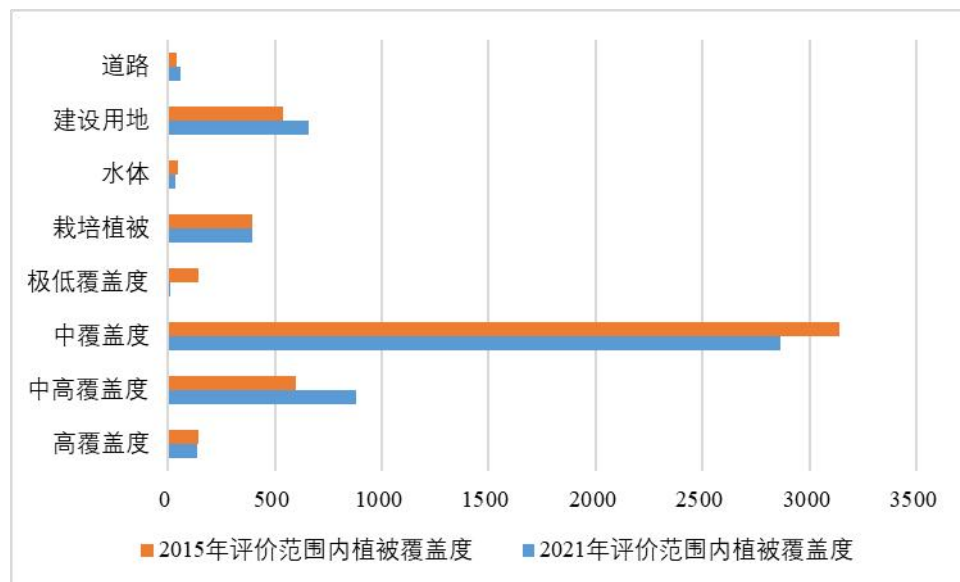


图 4.1.3-10 评价范围 2015 年、2021 年植被覆盖度变化图 (单位: hm²)

4.1.4. 生态影响回顾评价小结

通过双山煤矿生产过程中已产生和正在产生的地表沉陷及生态影响的监测、分析和评价,双山煤矿采取的建(构)筑物、居民点、基础设施保护措施和生态恢复措施总体有效,在后续生产过程中,居民点搬迁遗留地建筑及时拆除、清运和复垦,加强乡村道路巡护,做到随沉随填随修,以及风井场地、瓦斯抽采及发电场地复垦工作。

4.2. 地下水环境影响回顾

4.2.1. 采煤导水裂缝对含隔水层影响回顾

截止目前双山井田北翼正在回采3煤层,煤层上覆地层由老到新依次为中统延安组、直罗组、新近系静乐组、第四系中更新统离石组、上更新统萨拉乌苏组和全新统冲积~风沙层。

根据《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿“两带”发育高度探测研究成果报告》(2021年):在已开采区的3煤层307工作面上设置T2和T3钻孔进行了导水裂缝观测,根据钻孔冲洗液漏失量、钻孔水位观测、压水试验以及钻孔彩色电视探测结果可知,其中现场实测导水裂隙带高度为84.41~101.17m,位于红土层底部;室内模拟实验得出的导水裂隙带高度结果为136.5m,由于静乐组红土具有遇水膨胀的特性,土层内采动裂缝在经历先张开后弥合的变化过程,导致现场测试是导水裂隙带高度小于初始情况。最终确定

双山煤矿 3 煤采后顶板导水裂隙带高度为 136.5m（采厚 9.57m），裂采比为 14.26，冒采比为 6.88。井田内各钻孔分布图见图 4.2.1-1。

根据实测结果的裂采比推测，北侧开采区导水裂缝发育高度情况见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 北侧已开采区导水裂缝发育情况

钻孔编号	采厚/m	导水裂缝/m	3 ⁻¹ 煤与静乐组（隔水层）底板间距/m	3 ⁻¹ 煤与离石组（隔水层）底板间距/m	3 ⁻¹ 煤与第四孔隙潜水（含水层）底板间距/m	导通情况
ZK201	8.88	126.63	111.88	170.24	179.57	导入新近系静乐组隔水层，局部导入离石组，但未导入第四系孔隙潜水层
ZK202	10.88	155.15	111.55	124.11	179.23	
ZK301*	10.81	154.15	103.32	140.46	186.27	
ZK302	10.88	155.15	110.44	159.85	191.43	
ZK401*	10.14	144.60	84.99	179.59	216.59	
ZK402	10.94	156.00	71.60	155.02	235.74	

备注：*表示第四系上更新统萨拉乌苏组至全新统冲洪积层孔隙潜水在局部缺失的钻孔，设其浅部孔隙潜水埋深在 20m（考虑井田内第四系富水性强~中孔隙潜水含水层最大埋深为 20m）。

由上表可知，现有采空区采煤导水裂缝导通直罗组风化裂隙含水层，并切割静乐组相对隔水层后，导入新近系地层下部，未导入第四系全新统孔隙潜水层。

4.2.2. 地下水资源量影响回顾

根据导水裂缝对含隔水层影响回顾，井田矿坑涌水量主要由采空区的侏罗系直罗组和延安组第四段风化裂隙承压含水层漏失补给，其次少部分来自静乐组隔水层上部第四系离石组弱含水层的越流补给组成。

根据榆神一期规划环评阶段开展双山煤矿矿井水中同位素检测结果可知，矿井水中第四系占涌水量比例约为 25%，第四系孔隙潜水越流补给量小。为了反映采空区水位变化情况，本次利用建设单位提供的双山 2021 年 6-12 月在采空区的 04 钻孔水位观测记录台账，钻孔位置经度 109.93421°，纬度 38.462612°，监测层位为第四系潜水含水层，位于井田西北侧已开采 3 号煤层区域。根据台账记录，钻孔水位基本稳定在 1247~1250m 之间，波动在 0-3m 范围内。

另外，根据本次地下水水位调查和历史水位调查对比分析知，井田范围内第四系潜水含水层的水位波动约在 0~2m 范围内，其中在已开采区附近的水位波动约 0~1.8m 范围内，非开采区水位波动约 0~2m 范围内，无明显点位出现水位或流量大幅度下降趋势，整体上符合区域地下水自然波动范畴，证明双山煤矿开采对区域第四系潜水含水层地下水水位影响较小，建议矿方后续开采应继续对井田内村庄水井进行观测，在发生供水困难时应及时解决居民供水问题。水位对比调查点分布见图 4.2.2-3。

表 4.2.2-1 双山采空区 04 钻孔水位统计表

日期	埋深/m	水位标高/m
2021-6-1	10.87	1248.13
2021-7-1	8.75	1250.25
2021-8-1	8.45	1250.55
2021-9-1	9.02	1249.98
2021-10-1	9.74	1249.26
2021-11-1	10.44	1248.56
2021-12-1	11.33	1247.67



图 4.2.2-1 双山西北侧采空区 04 钻孔水位变化曲线图

表 4.2.2-2 井田范围内水位历史对比结果一览表 单位：m

编号	地理位置	类型	2008 年		2022 年	
			埋深/m	2008 年水位	埋深/m	2022 年水位
W4	西庄	民井	9	1268.45	10	1267.45
W5	万家鄆村	民井	6.2	1258.65	5.8	1257.85
W6	柳巷村	民井	6.8	1255.15	6.5	1255.45
W7	柳巷村	民井	10.46	1258.95	11.58	1257.83
W9	三卜树	民井	2	1248.45	1.8	1248.65
W10	西庄	民井	11	1275.5	10.66	1274.84

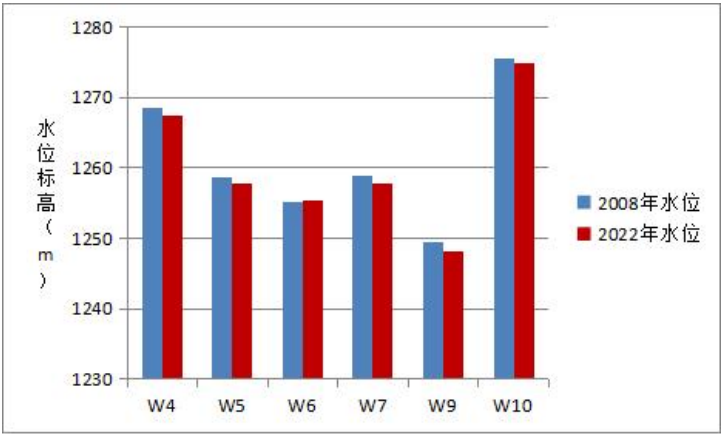


图 4.2.2-2 双山 2022 年与 2008 年水位对比图

4.2.3. 地下水水质影响回顾

矿井工业场地运行多年，矿井工业场地内的各水处理设施均采取了防渗措施，矿井运行过程中，未发生矿井水或者生活污水泄露事故；工业场地位于沙漠滩地区，地势较低，根据工业场地附近钻孔资料知，场地附近包气带厚度约 6m，岩性主要为粉质粘土及亚粘土，包气带厚度小，下部有离石组黄土和静乐组粘土隔水层，生活污水下渗污染浅层地下水的的历史对比情况一览表可知，双山井田内地下水水质（2009 年、2017 年、2022 年）均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，且各因子未出现较大波动跳跃，水质变化不明显，即截止目前矿井运行过程中未对井田内浅层地下水水质产生影响。

表 4.2.3-1 双山井田地下水水质历史对比情况一览表

指标	标准值	单位	2009 年		2017 年		2022 年	
			麻黄梁镇	工业场地	麻黄梁镇	工业场地	麻黄梁镇	工业场地
pH	6.5-8.5	无量纲	8.14	7.98	8.04	7.75	7.94	8.05
硫酸盐	250	mg/L	10.5	9.65	8.3	17.3	178	24
氟化物	1	mg/L	0.39	0.43	0.14	0.19	0.44	0.27
氨氮	0.5	mg/L	0.069	0.083	0.065	0.196	0.149	0.132
总硬度	450	mg/L	154	131	141	179	321	146
亚硝酸盐	1	mg/L	0.003L	0.003L	ND	0.005	0.031	0.043
细菌总数	100	CFU/mL	40	90	52	98	86	95
总大肠菌群	3	MPN/100mL	<3	<3	2.8	2.5	<2	<2

4.2.4. 已采取的地下水保护措施

（1）2008 年 12 月，陕西腾晖矿有限公司委托西安地质矿产勘查开发院在双山井田进行补充勘探工作，施工钻孔 17 个（含 2 个水文孔），编制完成《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区双山井田勘探报告》。2017 年 10 月，陕西省一八五煤田地质有限公司编制完成《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿地质报告（修编）》，进一步查明井田内各地质层厚度及埋深等情况。

（2）双山煤矿自正式投入生产，持续进行矿井涌水量的观测，形成了矿井涌水量观测台账，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料。

（3）2021 年，矿井在正在回采的 307 工作面布设 2 个钻孔进行了导水裂缝观测，现场实测导水裂隙带高度为 84.41~101.17m，工作面平均采厚约为 9.57m，裂采比仅为 14.26。

（4）矿井场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集

处理后全部回用；

（5）建设及生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放，统一处置；

（6）工业场地内实现了硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染地下水。

（7）矸石临时堆放在密闭厂房内，厂房内已进行防渗，有效阻隔了地下水的污染。

通过双山煤矿生产过程中已产生和正在产生的地下水环境影响的监测、分析和评价，双山煤矿采取的地质勘察、导水裂缝带观测及矿井涌水量观测等措施，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料，矿井工业场地周边水井水质满足地下水质量Ⅲ类标准，矿井地面生产污染防治措施整体有效。

4.3. 土壤环境影响回顾

4.3.1. 已采取的土壤环境主要保护措施

（1）矿井场地内实现雨污分流，生活污水处理后全部回用，矿井水处理后优先回用，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，均不外排。

（2）建设及生产过程中生活垃圾全部由垃圾桶收集，由当地环卫部门统一清运处置。

（3）工业场地内实现了硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染土壤。

4.3.2. 土壤环境质量回顾

本项目原环评和验收阶段均未开展土壤环境质量本底监测和要求开展土壤环境跟踪监测，故本次评价按照 HJ964-2018 土壤导则要求布置土壤环境监测点，开展双山煤矿土壤环境质量监测，监测结果见表 3.3.5-2、表 3.3.5-3、表 3.3.5-4。

根据监测结果，双山煤矿工业场地、风井场地土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求，井田及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。因此，本次评价认为双山煤矿生产运行过程中对土壤环境影响小，土壤污染防治措施总体有效。

4.4. 地表水环境影响回顾

4.4.1. 污废水产生、治理及达标排放情况回顾

4.4.1.1. 污废水产生量回顾

双山煤矿污废水主要包括矿井水、煤泥水和生活污水等。选煤厂产生的煤泥水经处理后可实现一级闭路循环，不外排；本节重点分析矿井水和生活污水产生、处理、利用及排放情况。

(1) 矿井水

矿井涌水主要来采空区、巷道和井筒淋水，根据双山煤矿 2021 年 8 月~2022 年 7 月矿井涌水量观测记录，矿井平均涌水量约 7440m³/d，见表 2.2.2-1。井下设一主排水泵房，选用 3 台 MD580-60×4 (P) 和 1 台 MD280-43×6 (P) 型矿用耐磨多级离心泵，矿井正常涌水量时，水泵 2 台工作，一台备用，一台检修；矿井最大涌水量时，3 台水泵同时工作，将矿井水抽入地面矿井水处理站处理。井下设置 1 个水仓，容积约 2950m³。

(2) 生活污水

生活污水主要由员工生活、办公产生，主要源自办公、食宿、洗浴、洗衣等区域，根据近一年记录台帐，生活污水平均产生量 216m³/d。

4.4.1.2. 污废水处理及回用情况回顾

经调查，双山煤矿主体工程与矿井水、生活污水处理设施同步建设，并同步运行；2019 年 3 月，建设单位对矿井水处理站进行的改造升级，处理规模由 4800m³/d 提升至 8000m³/d。

(1) 矿井水

项目矿井涌水（约 7440m³/d）在井下水仓临时储存，并通过水泵全部抽入矿井水处理站处理（位于风井场地，处理规模 8000m³/d），处理工艺为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺”；矿井水处理后优先回用于选煤厂、地面生产、井下生产、职工生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。

本项目矿井水处理工艺流程见图 4.4.1-1，现场照片见图 4.4.1-2。

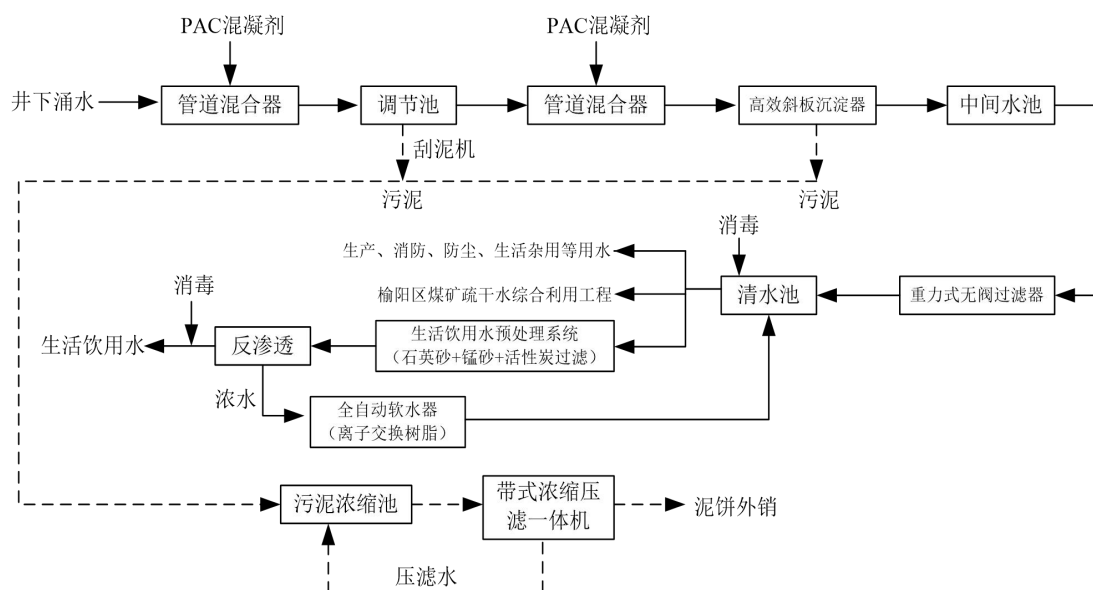


图 4.4.1-1 双山煤矿矿井水处理站处理工艺流程图

(2) 生活污水

经分析，本项目生活污水采暖季产生量约 216m³/d、非采暖季产生量约 206m³/d。全部通过生活污水处理站处理（位于工业场地，处理站规模 400m³/d），处理工艺为：“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，处理后全部回用于绿化用水及选煤厂生产补充水。

本项目生活污水处理工艺流程见图 4.4.1-3。

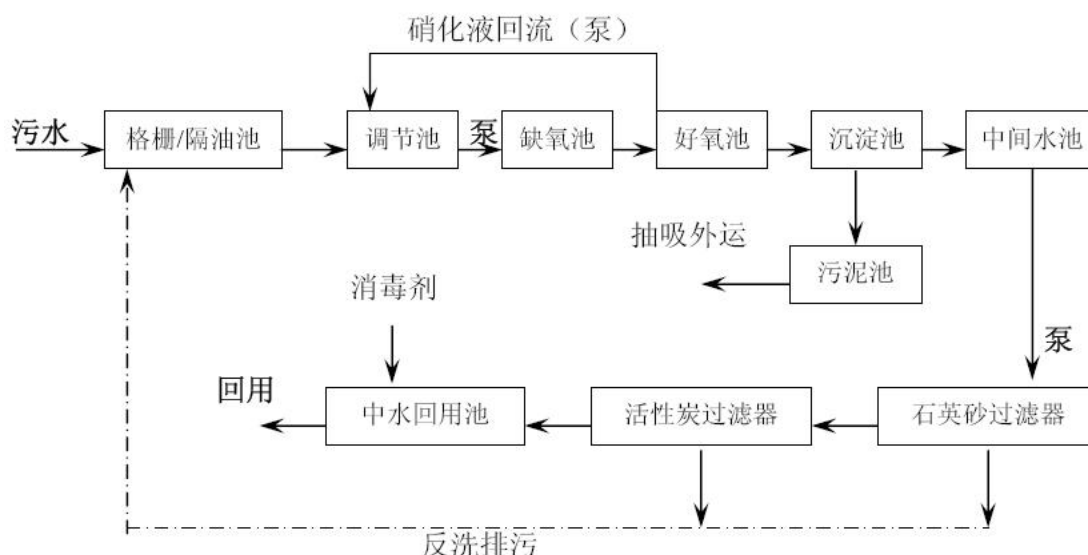


图 4.4.1-2 双山煤矿生活污水处理工艺流程图

(3) 初期雨水

在工业场地内建设有较完善的雨水收集系统，并在半球形原煤储煤场与产品煤仓之间修建有地埋式初期雨水收集池一座，容积为 300m³；工业场地内初期雨水经雨水池收

集，经简单沉淀后进入选煤厂回用。

(4) 煤泥水

根据调查，选煤厂生产补充用水来自处理后的生活污水及矿井水，总用水量 16100m³/d（不包括原煤带入水量），其中补充新鲜水 1100m³/d，选煤生产循环水量为 15000m³/d。煤泥水进入煤泥水处理系统处理后一级闭路循环使用，不外排。

4.4.2. 已采取的水污染防治措施及其有效性

(1) 矿井水

双山煤矿井下涌水经矿井水处理站处理后，优先回用选煤厂补充水、场地降尘、黄泥灌浆补充水、生活用水等，剩余矿井水排入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统综合利用，不外排。

根据建设单位例行监测数据（详见表 4.4.2-1）及本次评价现场监测数据（详见表 4.4.2-2），矿井水处理后水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，并且含盐量小于 1000mg/L。因此，现有矿井水处理站能有效处理矿井涌水，措施可行有效。

表 4.4.2-1 矿井水处理站出口污染物监测结果表（例行监测）

监测项目	例行监测时间			GB3838-2002Ⅲ类标准
	2021.10.11	2022.3.10	2022.5.11	
pH 值	8.05	7.7	7.4	6-9
溶解氧(mg/L)	7.1	7.7	8.5	≥5
高锰酸钾指数 (mg/L)	0.7	2.9	0.9	6
COD(mg/L)	6	7	8	20
BOD ₅ (mg/L)	1.9	2.4	0.9	4
氨氮(mg/L)	0.034	0.114	0.257	1
总磷(mg/L)	0.04	0.11	0.01ND	0.2
总氮(mg/L)	0.56	1.13	0.49	/
铜(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	1
锌(mg/L)	0.08	0.12	0.03	1
氟化物(mg/L)	0.72	0.546	0.465	1
硒(mg/L)	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	0.01
砷(mg/L)	0.0006	0.0013	0.0007	0.05
汞(mg/L)	0.00004ND	0.00005	0.00004ND	0.0001
镉(mg/L)	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.005
六价铬(mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05
铅(mg/L)	0.006ND	0.006ND	0.006ND	0.05
氰化物(mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.2

挥发酚(mg/L)	0.0003ND	0.0004	0.0004	0.005
石油类(mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05
LAS(mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2
硫化物(mg/L)	0.005ND	0.005ND	0.01	0.2
粪大肠菌群 (MPN/L)	260	未检出	2500	10000
全盐量(mg/L)	628	661	490	1000*
悬浮物(mg/L)	16	7	4	/
硝酸盐氮(mg/L)	0.29	0.189	0.08	10
铁(mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.3
锰(mg/L)	0.07	0.01ND	0.01ND	0.1
氯化物(mg/L)	24.6	28.7	18.6	250
硫酸盐(mg/L)	167	234	138	250

备注：ND 表示未检出，前面数字为检出限；*表示环环评[2020]63 号文要求质量。

表 4.4.2-2 本次评价矿井水处理站监测结果表 单位：mg/L pH 除外

项目	矿井处理站进口	矿井处理站出口	地表水环境质量标准 (GB3838-2002) III 类标准
	监测时间 2022.8.22		
pH	7.98	7.91	6-9
溶解氧	5.67	5.57	5
全盐量	584	551	1000*
高锰酸盐指数	0.67	0.51	6
化学需氧量	23	18	20
五日生化需氧量	2.1	1.9	4
氨氮	0.261	0.112	1.0
总磷	0.05	0.03	0.2
总氮	0.06	<0.05	/
铜	0.2ND	0.2ND	1.0
锌	0.05ND	0.05ND	1.0
氟化物	0.67	0.63	1.0
砷	0.0003ND	0.0003ND	0.05
硒	0.0004ND	0.0004ND	0.01
汞	0.00004ND	0.00004ND	0.0001
镉	0.0005ND	0.0005ND	0.005
铅	0.001ND	0.001ND	0.05
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.05
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.2
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.005
石油类	0.01ND	0.01ND	0.05
阴离子表面活性剂	0.050ND	0.050ND	0.2
硫化物	0.003ND	0.003ND	0.2
粪大肠菌群（MPN/L）	90	70	10000
硫酸盐	165	102	250
锰	0.01ND	0.01ND	0.1
铁	0.03ND	0.03ND	0.3
氯化物	22.0	20.0	250

备注：ND表示未检出，前面数字为检出限；*表示环环评[2020]63号文要求质量。

(2) 生活污水

双山煤矿生活污水处理站采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，根据建设单位例行监测数据（详见表 4.4.2-3），生活污水经生活污水处理站处理后，可满足本项目选煤厂补充用水或绿化用水要求；因此，处理后的生活污水回用于选煤厂补充水及绿化用水是可行的。

表 4.4.2-3 生活污水处理站出口污染物监测结果表

监测项目	例行监测结果		
	2022.3.10	2022.5.11	2022.6.21
pH 值	6.8~7.0	6.5~6.6	6.4~6.6
色度	25 度	2 倍	2 倍
COD(mg/L)	24~26	5~6	13
悬浮物(mg/L)	45~50	5~7	23~26
BOD ₅ (mg/L)	7.5~8.5	2.5~2.9	2.9~3.0
动植物油类(mg/L)	0.08~0.16	0.06~0.09	0.12~0.17
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05ND	0.05ND	0.05ND
粪大肠菌群（MPN/L）	470~520	140~160	未检出
石油类(mg/L)	0.15~0.19	0.08~0.11	0.08~0.14
六价铬(mg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND
总磷(mg/L)	1.98~2.11	0.68~0.88	2.17~2.32
总氮(mg/L)	28.2~30.4	32.4~33.8	28.7~30.4
氨氮(mg/L)	7.76~8.24	0.805~0.821	0.247~0.263
总镉(mg/L)	0.001ND	0.001ND	0.001ND
总铬(mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND
总铅(mg/L)	0.006ND	0.006ND	0.006ND
总砷(mg/L)	0.0011~0.0012	0.0017~0.0019	0.0006~0.0007
总汞(mg/L)	0.00005	0.00004ND	0.00004~0.00005

备注：ND 表示未检出，前面数字为检出限

(3) 煤泥水

选煤厂煤泥水经混凝沉淀处理后，全部实现一级闭路循环使用，不外排。

综上所述，双山煤矿实际生产中针对不同类型污废水和利用方向，采取了相应的水处理工艺，且处理后污废水全部利用，不外排。总体而言，双山煤矿现采用的污废水处理措施和回用途径总体有效。

4.4.3. 对红石峡水库水源保护区的影响回顾

(1) 红石峡水库水源保护区设置情况

红石峡水库水源保护区位于榆溪河中游，为典型的傍河水源，是榆林城区主要供水水源之一。

2002 年 12 月，陕西省人民政府以陕政函〔2002〕292 号文批准红石峡为饮用水水源保护区。

2007 年 9 月,陕西省人民政府以关于《我省地表饮用水水源保护区划分和调整方案》的批复(陕政函〔2007〕125 号)同意榆林市城区红石峡水库范围进行调整,一级保护区面积 3.14km²,二级保护区面积 299.7km²。

2018 年 9 月,原陕西省环境保护厅以陕环污防〔2018〕70 号文同意了榆林市政府提出的红石峡饮用水源地保护区调整的请示,根据批复的《榆阳区红石峡饮用水水源保护区调整技术报告》,红石峡水库调整后水源保护区总面积为 336.69km²,其中一级保护区面积为 2.77km²,二级保护区面积为 287.41km²,准保护面积为 46.51km²。

红石峡饮用水水源水资源量主要由地表径流及径流补给区内的浅层地下水构成,径流补给区地下水主要接受大气降水入渗补给和陕蒙交界上游地下水径流补给,受区域分水岭控制,总体由分水岭向低洼处径流,最终以潜流或者泉的形式转化为地表水排泄于榆溪河支流或者直接排泄于榆溪河干流。根据流域划分结果,红石峡水库大坝以上榆溪河流域面积 3796km²,其中陕西境内 2397km²,内蒙古自治区境内 1399km²。

(2) 双山煤矿与红石峡水库水源保护区位置关系

2018 年 9 月前,双山煤矿井田涉及红石峡水库水源二级保护区,总重叠面积约 8.44km²,其中与水源水域二级保护区重叠面积约 0.34km²,与水源陆域二级保护区重叠面积约 8.1km²。双山煤矿按照原环评要求,采用条带式保水采煤法开采(试生产),采煤区域较小,采空区不涉及红石峡水库水源二级保护区。

2018 年 9~12 月,红石峡水库水源保护区范围调整后,双山煤矿井田仅涉及红石峡水库水源准保护区,重叠面积约 0.6794km²。双山煤矿仍按照原环评要求,采用条带式保水采煤法开采(试生产),采煤区域较小,采空区不涉及红石峡水库水源准保护区。

2018 年 12 月~今,建设单位向原陕西省国土资源厅申请将与红石峡水库水源准保护区重叠部分扣除井田范围,扣除后井田面积为 10.5606km²,不涉及红石峡水库水源保护区、准保护区;因此,双山煤矿采用一次采全高采煤法正式开采。

2018 年 12 月双山矿井开采区与红石峡水库水源保护区位置关系见图 4.4.3-1。

(3) 本项目对红石峡水库水源保护区的影响回顾

由于煤矿开采时间较短,且煤层埋藏较深(164~268m),经现场勘察,开采区上部地面未发现地表沉陷裂缝,采空区沉陷较浅,远小于井田内的地形高差 94m,同时也小于水位高差,因此地表沉陷不会改变井田内整体的地形地貌,即不会改变地表水及地下水的径流方向,因此从补给途径来说,双山井田开采后不会对红石峡水库水源保护区产生影响。

根据实际观测结果，煤层开采后产生的导水裂隙带未导通土层隔水层，更不会贯通井田内的地表水体柳巷河及第四系潜水含水层，因此从补给量来说，双山井田开采后不会对红石峡水库水源保护区产生影响。

根据榆林市生态环境局发布的《榆林市地表水环境质量月报》，共收集到 2017 年 1 月~2018 年 6 月和 2020 年 1 月~2022 年 5 月共计 47 期地表水环境质量月报，榆溪河红石峡断面（Ⅱ类水域功能）仅出现 4 次监测数据超标Ⅱ类水质标准（超标时间在 1 月及 8 月，污染因子为 COD 或 TP，满足Ⅲ类水质标准），其余 43 次监测数据满足其Ⅱ类标准要求。对比 2022 年和 2017 年的《榆林市地表水环境质量月报》，榆溪河红石峡断面水环境质量变化不大，总体上满足其Ⅱ类水质标准要求，偶尔 COD 或 TP 监测值超过Ⅱ类水质标准但满足Ⅲ类水质标准，由此可知，红石峡水库地表水环境质量总体较好，双山井田开采后对其影响较小。

4.5. 大气环境影响回顾

4.5.1. 大气污染源污染物排放环境影响回顾

双山煤矿现有大气污染源主要为燃气锅炉，以及选煤厂原煤及产品输送、转载、卸料、筛分破碎系统等产生的煤粉尘。大气污染防治设施现场照片见图 4.5.1-1。

（1）燃气锅炉烟气

根据现场调查，双山煤矿工业场地内建有 1 座锅炉房，原安装有 3 台 10t/h 燃煤锅炉和 1 台 6t/h 燃煤锅炉，合用一根高 50m、内径 1.0m 的烟囱排放废气。2019 年 3 月，建设单位拆除了原有燃煤锅炉，安装 3 台 10t/h 燃气锅炉，采取低氮燃烧技术，每台锅炉设置一根 17m 高排气筒，出口直径 0.7m；非采暖季运行 1 台 10t/h 的燃气锅炉，采暖季两台同时运行，剩余锅炉作为备用。

根据建设单位例行监测数据（详见表 4.5.1-1），双山煤矿锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

表 4.5.1-1 现有 10t/h 燃气锅炉污染源排放特征表

监测日期		烟气量 (m³/h)	SO ₂		颗粒物		NO _x	
			浓度 (mg/m³)	速率(kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
2022.1.26	第一次	8263	< 3	< 0.0248	5.64	0.0429	26	0.198
	第二次	8404	< 3	< 0.0252	5.11	0.0397	25	0.193
	第三次	8360	< 3	< 0.0251	5.44	0.0416	24	0.184
2022.3.31	第一次	6915	< 4	< 0.0207	6.2	0.036	27	0.159
	第二次	7666	< 4	< 0.023	6.4	0.042	27	0.176
	第三次	7471	< 3	< 0.0224	6.5	0.0417	32	0.209

2022.5.26	第一次	9338	< 3	< 0.028	4.5	0.0366	25	0.205
	第二次	9085	< 3	< 0.0273	3.9	0.0318	24	0.191
	第三次	9332	< 3	< 0.0277	4.2	0.034	24	0.194
《陕西省锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018			20	/	10	/	50	/

(2) 煤粉尘

原煤破碎筛分是矿井粉尘最大产生点，建设单位在 3 台二次筛分机上均安装有收尘装置+袋式除尘器，筛分粉尘经收尘+除尘后通过车间仓顶排气筒排放。根据调查，该 3 台筛分机及配套的 3 台除尘器已纳入原竣工环保验收报告，完成了竣工环保验收；根据验收监测结果（见表 4.5.1-2、表 4.5.1-3），筛分车间有组织粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)的相关要求，实现达标排放。原项目 120 万 t/a 产能时（原项目验收期间），运行 2 台筛分机及配套 2 台除尘器即可满足生产需求；2022 年 4 月，双山煤矿产能核增至 240 万 t/a 后，可运行 3 台筛分机及配套 3 台除尘器。

表 4.5.1-2 筛分车间 1#除尘器排气筒验收监测结果

项目 \ 频次	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口
粉尘排放浓度 (mg/m ³)	219.5	146.6	193.0	186.4	188.0	170.2	199.5	185.9
烟尘排放浓度 (mg/m ³)	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口
	34.4	21.6	28.2	28.1	38.3	22.4	27.2	29.3

表 4.5.1-3 筛分车间 2#除尘器排气筒验收监测结果

项目 \ 频次	2016 年 10 月 22 日				2016 年 10 月 23 日			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口	进口
粉尘排放浓度 (mg/m ³)	184.5	166.2	158.4	169.7	174.9	183.3	196.4	184.9
粉尘排放浓度 (mg/m ³)	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口	出口
	35.1	24.3	19.7	26.4	30.9	27.8	26.7	28.5

原煤及产品煤采用仓储和封闭式储煤场，落煤点及储煤场内安装喷雾洒水设施；转载点封闭，并在转载处设有喷雾洒水装置；场地运输采用封闭输煤栈桥；配备洒水车及清扫车，定期对场地和路面进行清洁和洒水。根据建设单位例行监测数据（见表 4.5.1-4，监测期间矿井及选煤厂正常运行），工业场地厂界无组织颗粒物排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值小于 1.0mg/m³ 的要求。

表 4.5.1-4 工业场地厂界无组织颗粒物排放一览表 单位: mg/m^3

监测日期	监测点位 (厂界)	监测结果			执行标准
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	
2022.1.26	1#厂界上风向	0.120	0.115	0.130	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006) 6) 监控点与参照点浓度差值小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	2#厂界下风向	0.243	0.237	0.245	
	3#厂界下风向	0.255	0.265	0.258	
	4#厂界下风向	0.230	0.218	0.227	
	最大浓度差值	0.135	0.15	0.128	
2022.3.31	1#厂界上风向	0.103	0.095	0.105	
	2#厂界下风向	0.160	0.148	0.165	
	3#厂界下风向	0.153	0.145	0.155	
	4#厂界下风向	0.157	0.167	0.163	
	最大浓度差值	0.057	0.072	0.06	
2022.5.26	1#厂界上风向	0.085	0.090	0.077	
	2#厂界下风向	0.142	0.150	0.137	
	3#厂界下风向	0.148	0.145	0.142	
	4#厂界下风向	0.145	0.153	0.140	
	最大浓度差值	0.063	0.063	0.065	

4.5.2. 已采取大气污染控制措施有效性

(1) 燃气锅炉废气

本项目每台锅炉采用天然气作为燃料,都采用低氮燃烧法,经过 17m 高的排气筒排放;根据监测结果,双山煤矿锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)要求,锅炉烟气治理排放措施有效。

(2) 生产环节粉尘治理

原煤及产品煤采用仓储和封闭式储煤场,落煤点及储煤场内安装喷雾洒水设施;转载点封闭,并在转载处设有喷雾洒水装置;场地运输采用封闭输煤栈桥。筛分车间内 3 台筛分机上均安装有收尘装置+袋式除尘器,筛分粉尘经收尘+除尘后通过车间仓顶排气筒排放。根据验收监测、例行监测结果,有组织颗粒物(筛分粉尘)浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)要求,工业场地厂界无组织颗粒物浓度也满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)要求。另外,根据前述可知,本项目所在区域环境质量是达标的,因此煤矿工业场地生产环节粉尘防治措施有效。

(3) 地面、运输扬尘

双山煤矿对工业场地的所有裸露地面全部进行了硬化或绿化,对硬化场地和场区道路定时洒水抑尘;生产区大门设清洗设备,对进出运煤车辆轮胎进行清洗。对进场公路

和风井场地公路进行了硬化，对运煤公路配以人工清扫和洒水车定期洒水。采取的一系列措施有效控制了地面和运输扬尘对环境空气的影响。

综上分析，根据双山煤矿例行监测结果和补充监测数据，项目大气污染源在采取上述措施后均实现达标排放，煤矿现有采取的大气污染防治措施可行。

4.6. 声环境影响回顾

4.6.1. 噪声排放及敏感点声环境现状调查

根据建设单位例行噪声监测结果、本次现场噪声监测结果：工业场地、风井场地四周厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类噪声排放限值；工业场地西南侧外麻黄梁派出所处、风井场地东侧外居民点处声环境现状值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。

工业场地及运煤道路周边声环境敏感点分布情况见表4.6.1-1。

表 4.6.1-1 项目场地及运煤道路周边声环境保护目标调查表

场地	名称	距厂界（道路）最近距离	方位	执行标准	保护目标情况
工业场地	麻黄梁镇派出所	120m	工业场地西南侧	2类区	行政办公单位
	麻黄梁镇国土资源所	40m	工业场地西南侧	2类区	行政办公单位
	麻黄梁安置小区1	120m	工业场地东北侧	2类区	居住小区，约1000人
风井场地	麻黄梁安置小区2	20m	风井场地东侧	2类区	居住小区，约2000人
运煤道路	道路两侧居民	紧邻道沿	紧邻运煤道路两侧	4a区	分散居民点

4.6.2. 现有噪声控制措施及有效性

4.6.2.1. 现有噪声控制措施

本项目工业场地噪声主要来源于主斜井驱动机房、筛分车间、主厂房、机修车间、转载点等；风井场地噪声主要来源于回风井通风机房、矿井水处理站、黄泥灌浆站等。主要采取的噪声控制措施有：选用低噪声设备、基础减振、设备密闭和厂房隔声，以及厂区绿化降噪等措施。具体见表4.6.2-1，噪声防治设施现场照片见图4.6.2-1。

表 4.6.2-1 主要噪声源及控制措施

编号	所处区域名称	声源名称	噪声控制措施	运行时段
1	主井井口房至原煤仓栈桥	带式输送机	建筑物隔声；窗户采用隔声窗，设备基础减振	昼夜
2	原煤仓顶室至主厂房栈桥	带式输送机		昼夜
3	主厂房至矸石棚栈桥	带式输送机		昼夜

编号	所处区域名称	声源名称	噪声控制措施	运行时段
4	主厂房至产品仓栈桥	带式输送机		昼夜
5	浓缩车间	浓缩泵	建筑物隔声，设备基础作减振；安装隔声门窗，水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震器	昼夜
6	驱动机房	提升机	建筑物隔声；设隔声值班室；设隔声罩，设备基础减振，隔声门窗	昼夜
7	机修车间	切削机床、冲、剪设备等	建筑物隔声；设备基础减振，隔声门窗，夜间禁止工作	昼间
8	通风机系统	通风机	安装消声器	昼夜
9	压风机房	空压机	建筑物隔声；采用隔振机座，进排气口安装消声器，隔声门窗	昼夜
10	选煤主厂房	分选机、破碎机、分级筛等	建筑物隔声；高噪设备设密闭罩；机房门、窗为隔声采光结构，设备基础作减振处理	昼夜
12	矿井处理站、黄泥灌浆站	泵类	建筑物隔声，设备基础作减振	昼夜

4.6.2.2. 噪声控制措施有效性分析

根据建设单位例行监测数据及本次评价现场监测数据，详见表 3.3.3-1；工业场地、风井场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，工业场地西南侧外麻黄梁派出所处、风井场地东侧外居民点处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准要求。双山煤矿目前采取的噪声控制措施总体有效。

4.7. 固体废物影响回顾

4.7.1. 固体废物产生及处置情况

（1）固体废弃物产生量及处置情况

目前，双山煤矿已按 240 万 t/a 产能生产，其产生的一般工业固体废物主要为掘进矸石、洗选矸石、矿井水处理站产生的煤泥、危险废物和生活垃圾，危险废物主要包括废机油和油桶等。矿井固体废物产生及处置情况见表 4.7.1-1。

表 4.7.1-1 固体废弃物产生及处置汇总表

类别	来源及种类组成	产生量 (t/a)	组成	排放方式及去向
一般 固体 废物	掘进矸石	5600	炭质泥岩	掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井
	洗选矸石	221000	炭质泥岩	优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电

	生活垃圾	540	有机物、无机物	集中收集、定期运往市政垃圾场处置
	生活污水处理站污泥	50	有机物	定期清掏，干化后与生活垃圾一并处理
	选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥	895	煤泥	经压滤机压滤后外销
危险废物	废矿物油、油桶等	3.7	矿物油类 HW08\HW49	神木市环华再生资源回收有限公司

(2) 洗选矸石类别

本次评价对双山煤矿的洗选矸石进行毒性浸出液试验，试验结果见表 4.7.1-2。

表 4.7.1-2 双山煤矿矸石毒性浸出液试验结果

检测因子	浸出液 HJ/T299-2007	标准值 GB5085.3-2007	浸出液 HJ557-2010	标准值 GB8978-1996
pH	/	/	8.3	6~9
铜 (mg/L)	5.2×10^{-4}	100	5.51×10^{-4}	0.5
锌 (mg/L)	2.2×10^{-3}	100	7.59×10^{-4}	2.0
镉 (mg/L)	5.0×10^{-4} ND	1	5.0×10^{-5} ND	0.1
铅 (mg/L)	6.0×10^{-4} ND	5	9.0×10^{-3}	1.0
总铬 (mg/L)	1.3×10^{-3}	15	9.25×10^{-4}	1.5
六价铬 (mg/L)	0.004ND	5	4.0×10^{-5} ND	0.5
汞 (mg/L)	2.0×10^{-4} ND	0.1	0.04ND	0.05
铍 (mg/L)	3.0×10^{-4} ND	0.02	4.0×10^{-5} ND	0.005
钡 (mg/L)	0.067	100	0.0551	/
镍 (mg/L)	1.2×10^{-3}	5	9.13×10^{-3}	1.0
银 (mg/L)	1.0×10^{-4} ND	5	4.0×10^{-5} ND	0.5
砷 (mg/L)	1.7×10^{-3}	5	8.34×10^{-4}	0.5
硒 (mg/L)	7.9×10^{-3} ND	1	4.1×10^{-4}	/
氟化物 (mg/L)	13.96	100	0.05ND	10
氰化物 (mg/L)	2.46×10^{-3}	5	0.004ND	0.5
硫化物 (mg/L)	0.223×10^{-3}	/	0.01ND	1.0
备注	1.HJ/T299-2007:《固体废弃物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》; 2.HJ557-2010:《固体废弃物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》; 3. GB8978-1996:《污水综合排放标准》; 4.方法检出限值加标志位“L”表示检测结果低于方法检出限,如 0.04L。			

根据双山煤矿的矸石毒性浸出液试验结果，矿井矸石浸出液中各污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内，属第I类一般工业固体废物。

4.7.2. 固体废物处置措施及有效性

目前，双山煤矿掘进矸石充填井下废弃巷道，不出井。洗选矸石暂存于矸石棚和矸石棚内，优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电。选煤厂浓缩池煤泥、矿井水处理站底泥脱水后，作为产品外售；危险废物在危废库房暂存，最终交由神木市环华再生资源回收有限公司；

生活垃圾集中收集，定期运往市政垃圾场处置。生活污水处理站污泥脱水后，与生活垃圾一并处理。

经调查，双山煤矿掘进矸石产生量为 0.56 万 t/a，体积约 0.3 万 m³/a；矿井可充填矸石的空间约为 1.8 万 m³/a，大于掘进矸石产生量，掘进矸石可全部回填井下。麻黄梁煤矿已开展充填开采，可充填矸石量约 203.1 万 t/a，麻黄梁煤矿自身矸石产生量约 23.4 万 t/a，有足够空间容纳本项目产生的洗选矸石（约 22.1 万 t/a）。榆林基泰阳光发电有限公司发电厂位于本矿井东南向约 23km 处，总装机容量为 2×25MW，目前该电厂主要燃料为煤矸石及劣质煤，来源主要为当地矿井，电厂每年可消耗煤矸石约 17.5 万吨。双山煤矿洗选矸石热值在 2456.61 千卡/kg 左右，属于《国家发展改革委办公厅关于加强煤矸石发电项目规划和建设管理工作的通知》（发改办能源【2004】864 号）要求的矸石发热量 1200~3000 千卡/kg 范围内，因此，双山煤矿洗选矸石作为矸石电厂燃料是合适的。另外，双山煤矿已与麻黄梁煤矿、榆林基泰阳光发电有限公司均签订了矸石综合利用协议。

根据前述地下水环境和土壤环境的监测结果可知，监测数据均能达标，因此项目对周边地下水环境和土壤环境的影响较小；另外，本项目采取的固体废物处置措施已广泛应用，技术成熟可靠，且项目运行多年均未造成环境污染事件，项目采取的固体废物处置基本有效。

4.8. 环境风险回顾

4.8.1. 环境风险源现状调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合煤矿生产实际情况调查等，双山煤矿燃气锅炉用气为市政燃气管网供气，厂区内不设置天然气储罐；矿井现有环境风险源主要为油类物质泄漏。

该类风险源主要为工业场地内供应站油类物质和危废暂存间废油脂。供应站油脂主要包括液压油、润滑油和机油，存放量约 10 桶，每桶 170kg，总量 1.7t；危废暂存间危废包括废机油及油桶等，周期最大存量 1.16t。双山煤矿工业场地建有 50m³ 柴油储罐，主要供给各类特种车辆使用，柴油储罐存储最大质量约 35t。

4.8.2. 环境风险防范措施及有效性

双山煤矿现采取的环境风险防范措施见表 4.8.2-1。

表4.8.2-1 双山煤矿环境风险主要防范措施及有效性分析表

突发环境事件	防范措施	是否发生过	有效性
油脂泄露事件防范措施	(1) 制定严格的油脂领用与废油回收制度,各车间指定车间内油脂专门临时堆放点,禁止油脂储罐乱堆乱放;(2)各车间废油每周回收一次,由煤矿油脂管理部门交由专门的危废处理单位拉走处理;(3)设专业油脂保管员,油脂签单发放;(4)堆放油脂区域内禁止使用明火;(5)油脂桶应定期检查,防止因老化、破损等造成油脂泄漏。	否	有效
机修车间危废处置事故防范措施	(1)不同品种危险废物分别存放在不同容器中,不得混合;(2)危险废物贮藏间外贴有危险废物图片警告标识;(3)固体危险废物:包装完整、不渗漏;(4)液体危险废物:容器密封、有盖;(5)危险废液暂时存放应采取防渗漏、防外溢措施;(6)设备维修中产生的废油、设备漏油和汽车维修废油应全部倒入指定区域的废油桶中。不得倒入厂内、外空地、草地及其他地方。洒漏在地面的废油、以及擦机器、设备及擦油手的废油、棉纱、手套、报废口罩、抹布和锯末等,需放置在各部门指定的危废收集容器内,由专业的危废处置单位实施无害化处理。	否	有效
柴油泄漏事故防范措施	(1)制定严格的管理制度,进入柴油罐区人员必须交出随射携带的火源及手机等;(2)定期对储罐、管道、阀门、接头及使用设备设施进行检查维修,防止泄漏事件发生;(3)严格按照设备检修制度,执行“班检、日检、月检、年检”,月检和年检必须有详细的检修记录,记清更换的设备元件名称、数量、各种参数和测定值等,并上交机电部存档;(4)柴油储罐及加油区悬挂管理制度及操作规范,对操作人员加强岗位管理,开展岗前培训及考核工作,要求工作人员严格按照操作规范及要求开展相关工作;(5)安全监控系统操作人员全部培训合格、持证上岗,各项制度建立健全,责任到人,落实到位,确保监测数据准确,保证安全生产;(6)管路系统中安装防回火、防回气和防爆炸的安全装置,并定期检查;(7)柴油储罐区通风系统定期检查,保障通风系统正常运行;罐区和加油区摆放灭火装置;(8)柴油罐设置在地下并采用双层罐体,确保罐体不发生泄漏。	否	有效

根据调查,双山煤矿建成运行至今生产过程中未发生突发环境风险事件,煤矿已采取的环境风险主要防范措施总体有效。目前,双山煤矿已按照应急预案管理规定,动态管理,编制了突发环境事件应急预案并完成了备案(备案号 610802-2020-105-L),定期对预案进行了修订。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 地表沉陷预测及生态影响

5.1.1. 地表沉陷预测

5.1.1.1. 井田开拓方案简述及煤柱留设

(1) 井田开拓方案及采煤方法简述

双山井田采用长壁综采放顶煤采煤法，全部垮落法管理顶板，单一水平开采（水平标高为+1095m）不变，3⁻¹煤层与3号煤层联合布置开采，全井田仍划分为1个盘区，即31盘区不变，采用下行开采顺序，开采顺序不变，先开采3号煤层，再开采3⁻¹煤层。

(2) 开采区及周边涉及环境保护目标及煤柱留设

本次产能核增后井田范围内保护煤柱留设与现有保护煤柱留设方案基本一致，主要涉及20m宽井田境界煤柱、300m宽明长城和战国秦长城遗址保护煤柱、50~100m宽工业场地及大巷煤柱。煤柱留设见图2.2.1-1。

5.1.1.2. 类似矿井采煤沉陷实测情况

根据建设单位提供的地表沉陷岩移观测资料，2021年9月，西安科技大学在双山煤矿308综放工作面开展了开采地表移动变形规律研究。对308综放工作面对应的地表建立地表移动观测测站进行了全沉降周期观测研究，双山煤矿综放开采地表移动变形规律研究成果如下：

①通过观测数据统计，地表移动初始阶段、活跃阶段、衰退阶段分别为：13天、156天、254天，地表总移动期为423天（约1.2年）；地表活跃阶段（约5个月）下沉量占总下沉量的98.22%，地表活跃期（阶段）地表移动剧烈，地表活跃期平均下沉速度达163.8mm/d。

②双山煤矿308工作面综放开采表现为非连续变形特征，预计和实测移动变形极值相差较大。

③通过观测数据计算，双山煤矿3#煤层308综放工作面开采地表岩层移动角值参数：综合边界角 $\delta_0=\beta_0=\gamma_0=51.5^\circ$ ；综合移动角 $\delta=\beta=\gamma=75.4^\circ$ ；综合裂缝角： $\delta''=\beta''=\gamma''=88.7^\circ$ ；超前影响角： $\omega=55.0^\circ$ ；最大下沉速度滞后角： $\Phi=54.4^\circ$ 。

④通过观测数据统计，采空区中部动态裂缝每20~30m循环出现，地表形成的动态裂缝和永久裂缝发育深度在风砂堆砌作用下，逐渐减小。

⑤根据观测数据分析，给出了适合概率积分预计方法的预计参数：双山煤矿综放开

采时地表下沉系数取 $\eta=0.74$ ；主要影响范围角正切值 $\tan\beta=3.84$ ；水平移动系数 $b=0.39$ ；拐点偏移距 $d=0.30H_0$ 。

5.1.1.3. 地表沉陷影响预测

(1) 预测方法

本项目已开采多年，井田北侧区域已开采完毕，故本评价采用对已采空区现场调查+实测数据类比后续采区模型预测分析相结合方式开展本次产能核增项目的采煤地表沉陷预测。模型预测采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的概率积分法进行地表变形预测。

①根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块段，应用《开采沉陷预测预报系统》（环评版）进行计算机模拟计算；

②《开采沉陷预测预报系统》（环评版）由中国矿业大学吴侃教授开发。预测模型为《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的“概率积分法”。

(2) 预测模式

井田煤层为水平煤层，概率积分法预测模式如下：

①走向主断面上(半无限开采)

$$\text{下沉: } W(x) = W_{cm} \cdot \int_0^{\infty} \frac{1}{r} \cdot e^{-\pi \frac{(x-\eta)^2}{r^2} \lambda^2} d\eta, \quad (mm)$$

$$\text{倾斜: } i(x) = \frac{W_{cm}}{r} \cdot e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2}, \quad (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K(x) = 2 \cdot \pi \cdot \frac{W_{cm}}{r^2} \cdot \left(\frac{x}{r}\right) \cdot e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2}, \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U(x) = U_{cm} \cdot e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2} \quad (mm), \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon(x) = 2 \cdot \pi \cdot \frac{U_{cm}}{r} \cdot \left(\frac{x}{r}\right) \cdot e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2}, \quad (mm/m)$$

②计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算

$$\text{最大下沉值: } W_{cm} = M \cdot q \cdot \cos\alpha \quad (mm)$$

$$\text{最大倾斜值: } i_{cm} = W_{cm}/r \quad (mm/m)$$

$$\text{最大曲率值: } K_{cm} = 1.52 \cdot W_{cm}/r^2, \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{最大水平移动值: } U_{cm} = b \cdot W_{cm}, \quad (mm)$$

$$\text{最大水平变形值: } \varepsilon_{cm} = 1.52 \cdot b \cdot W_{cm}/r, \quad (mm/m)$$

式中： M —煤层开采厚度， mm ； α —煤层倾角； q —下沉系数； b —水平移动系数；

r —主要影响半径, m ; H —煤层埋深, m 。

③倾向主断面上地表移动与变形值:

倾向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算公式与走向主断面的基本相同, 仅在计算倾斜主断面上山一侧的移动变形值时, 以 y/r_2 代替 x/r , 计算下山一侧的移动变形值时, 以 y/r_1 代替 x/r 。

$$\text{水平移动: } U_{1,2}(y) = U_{cm} \cdot e^{-\frac{\pi y^2}{r_{1,2}^2}} \pm W(y) \cdot \text{ctg} \theta_0, \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_{1,2}(x) = 2\pi \frac{U_{cm}}{r_{1,2}} \cdot \frac{y}{r_{1,2}} e^{-\frac{\pi y^2}{r_{1,2}^2}} \pm i(y) \cdot \text{ctg} \theta_0, \quad (mm/m)$$

式中: $r_{1,2}$ 为倾斜主断面下山、上山边界的主要影响半径 r_1 和 r_2 。

④非充分采动时矩形工作面全盆地的移动与变形值计算公式

$$\text{下沉: } W(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm)$$

$$\text{倾斜: } i_x(x, y) = \{i_3(x) - i_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm/m)$$

$$i_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{i_1(y) - i_2(y-L)\}, \quad (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K_x(x, y) = \{K_3(x) - K_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (10^{-3}/m)$$

$$K_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{K_1(y) - K_2(y-L)\}, \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U_x(x, y) = \{U_3(x) - U_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm)$$

$$U_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{U_1(y) - U_2(y-L)\}, \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_x(x, y) = \{\varepsilon_3(x) - \varepsilon_4(x-l)\} \cdot \{W_1(y) - W_2(y-L)\}, \quad (mm/m)$$

$$\varepsilon_y(x, y) = \{W_3(x) - W_4(x-l)\} \cdot \{\varepsilon_1(y) - \varepsilon_2(y-L)\} \quad (mm/m)$$

$$\text{式中: } l = D_3 - S_3 - S_4 \quad (mm) \quad L = (D_1 - S_1 - S_2) \cdot \frac{\sin(\theta_0 + \alpha)}{\sin \theta_0}, \quad (mm)$$

(3) 预测参数确定

沉陷预测参数取值采用双山矿井沉陷实测数据, 见表 5.1.1-1~2。

表 5.1.1-1 地表沉陷预测参数一览表

计算参数	矿井名称	双山煤矿	本评价
H, 煤层平均埋深 m		180	180~245
平均开采厚度 m		8.16~11.38	0.84~11.38
A, 煤层倾角 (度)		1-3°	0°~3°
q; 下沉系数		0.74	0.74 (复采 0.85)
b, 水平移动系数		0.39	0.39
S, 拐点移动距, m		54 (0.30H ₀)	r=H/tgβ
Tgβ; 主要影响正切值		3.84	3.84
备注		实测数据	引用实测数据

表 5.1.1-2 双山煤矿开采区煤炭资源赋存主要参数一览表

盘区	可采煤层	煤层可采厚度 (m)	煤层埋深 H (m)
一水平一个盘区开采	3 (主采煤层, 全区可采)	$\frac{8.16 \sim 11.38}{9.90}$	180~210
	3 ⁻¹ (分布区全部可采, 分布区占井田面积的 30%)	$\frac{1.42 \sim 1.90}{1.65}$	190~245

(4) 地表沉陷预测情形设置及预测结果

由于双山煤矿全区仅一个水平一个采区, 即 31 盘区, 从北往南依次开拓, 且北部资源已开采完毕, 故本次地表沉陷预测情形仅设置全井田沉陷一种情形。

根据前述预测模式、计算原则及选取的参数, 按极值计算方法的确定地表下沉、移动与变形结果, 双山煤矿开采后预测结果见表 5.1.1-3。计算机模拟的 3 号煤(上层煤)开采后地表沉陷见图 5.1.1-1, 31 盘区 (全井田) 开采后地表沉陷见图 5.1.1-2。

表 5.1.1-3 地表移动与变形预测结果

可采煤层	开采厚度 (m)	W_{max} (mm)	I_{max} (mm/m)	K_{max} ($10^{-3}/m$)	U_{max} (mm)	ϵ_{max} (mm/m)
3	$\frac{8.16 \sim 11.38}{9.9}$	$\frac{5058.4 \sim 7029.7}{6137.1}$	$\frac{63.1 \sim 87.7}{76.5}$	$\frac{1.195 \sim 1.661}{1.45}$	$\frac{1517.5 \sim 2108.9}{1841.1}$	$\frac{28.76 \sim 39.97}{34.89}$
3 ⁻¹	$\frac{1.42 \sim 1.9}{1.65}$	$\frac{922.9 \sim 1234.8}{1072.3}$	$\frac{11.2 \sim 15.0}{13.1}$	$\frac{0.208 \sim 0.278}{0.242}$	$\frac{276.9 \sim 370.4}{321.7}$	$\frac{5.13 \sim 6.86}{5.96}$

全井田各煤层开采后地表沉陷最大值为 8162mm, 最大沉陷值出现在井田中东部 3 号煤较厚的集中分布区; 根据本井田的地质特征及已确定的参数, 地表沉陷影响边界一般在开采边界以外 54~73.5m, 平均 63.5m。

地表移动延迟和最大下沉速度以双山煤矿地表移动变形实测数据为主, 即地表移动初始阶段、活跃阶段、衰退阶段分别为: 13 天、156 天、254 天, 地表总移动期为 423 天 (约 1.2 年), 预测结果与原环评预测结果 (1.12~1.84 年) 基本一致; 地表活跃阶段 (约 5 个月) 下沉量占总下沉量的 98.22%, 地表活跃期 (阶段) 地表移动剧烈, 地表活跃期平均下沉速度达 163.8mm/d, 小于原环评阶段理论预测的 221.56mm/d。分析差异原因主要为广布全井田, 厚 12.56~97.22m 的棕红色粘土及粉砂质粘土的新近系上新统静乐组 (N_{2j}) 以及含有暗棕色亚粘土的第四系中更新统离石组 (Q_{2l}) 粘性土层的非连续变形特征有关。

5.1.2. 地表沉陷影响评价

按照双山煤矿开发利用计划, 井田内居民采取搬迁措施保护, 故本矿井地表沉陷影

响的主要对象为采区内的地表形态、土地资源和地表植被、电力和通讯设施、水体、文物古迹等。

5.1.2.1. 采煤沉陷对地表形态及地貌的影响分析

评价区位于毛乌素沙地与陕北黄土高原的过渡地带，地貌以风沙滩地为主。煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。在沉陷边缘或工作面四周等其它地点会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的地表裂缝。

根据双山矿井对已开采的 308 工作面地表岩移观测实测数据，在综放工作面边缘位置会出现典型台阶型裂缝，裂缝深度 30~40cm；采空区中部动态裂缝每 20~30m 循环出现，由于风积砂的堆砌作用，裂缝不断合拢。随着时间的延长，裂缝发育深度和发育长度减小。采空地地表裂缝发育情况见前 4.1 生态回顾性评价章节。

矿井开采煤层后地表最大下沉值为 9.11m，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响；但由于沉陷稳定后整个井田区域都会相继下沉，随着风积砂的堆砌作用，地面不断合拢、抹平，不会改变井田区域风沙滩地总体地貌类型。3 号煤(上层煤)沉陷预测结果见图 5.1.2-1，全井田沉陷预测结果见图 5.1.2-2。

5.1.2.2. 采煤地表沉陷对土地资源和地表植被影响评价

本井田煤层埋藏由北向南，由东向西逐渐变浅，地表多为第四系风积沙和松散黄土，类比其它井田地表沉陷情况，在采动作用下，地表可能会产生一定宽度和深度的裂缝，沉陷的主要影响地段为沉陷盆地边缘，这一区域可能会形成沉陷坡、地面裂缝以及沉陷台阶等，使土质疏松，涵水能力下降，影响土地的使用功能。这种影响的时间受开采规划制约，开采过后由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，如再加以必要的整治措施，对土地耕作和地表植被的影响程度有所降低，这种影响仍是长远的。

煤炭开采后形成地表沉陷，会使地表潜水沿裂缝下渗，同时地表会出现更多的土沙移动，加速水土流失和土壤沙化，不利于地表野生植被的生长。这种破坏影响对于不同的植被类型，其受影响的程度也有较大差别，对于靠地下潜水生长的高大乔木受影响的程度明显偏大，而对于靠凝结水生长的低矮草灌等受影响的程度则明显偏低。

根据调查，井田内的主要土地类型为灌木林地，其次为草地，耕地主要为水浇地，分布于麻黄梁镇、西庄、马场滩附近。地表沉陷对林木的影响为林木歪斜、倾倒，对农作物的影响是使农作物减产，一般情况下，沉陷盆地边缘农业会减产约 40%，林地受影

响的程度远小于农业植被等。不同土地利用类型受沉陷损害程度分级判定参考国土资源部《土地复垦方案编制规程 第3部分：井工煤矿》（TD/T 1031.3-2011）土地损毁程度分级标准执行，沉陷土地损害程度分级标准见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 土地资源损害程度分级标准

土地利用类型	损害程度	水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	下沉 (m)
水浇地	轻度	≤4.0	≤6.0	≤1.5
	中度	4.0~8.0	6.0~12.0	1.5~3.0
	重度	>8.0	>12.0	>3.0
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
	中度	8.0~16.0	20.0~40.0	2.0~5.0
	重度	>16.0	>40.0	>5.0
林地、草地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
	中度	8.0~20.0	20.0~50.0	2.0~6.0
	重度	>20.0	>50.0	>6.0

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

表 5.1.2-2 双山井田不同阶段土地损害程度预测结果

土地损害程度	3 号煤（上层煤）沉陷预测		全井田沉陷预测	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
轻度	47.31	9.40	129.75	22.06
中度	44.49	8.84	29.42	5.00
重度	328.17	65.23	344.52	58.59
沉陷区域总面积	503.10	/	588.03	/

根据《土地复垦方案编制规程 第3部分：井工煤矿》（TD/T 1031.3-2011）土地损毁程度分级标准，结合井田采煤地表变形预测结果，3 号煤（上层煤）开采完毕后，将形成沉陷面积约 503.10hm²，沉陷区土地损害程度以重度为主（占沉陷区面积的 65.23%），轻度次之（占沉陷区面积的 9.40%），中度最少（占沉陷区面积的 8.84%）；全井田开采完毕后，将形成沉陷面积 588.03hm²，沉陷区土地损害程度仍以重度为主（占沉陷区面积的 58.59%），轻度、中度分别占沉陷区面积的 22.06%和 5.00%。

5.1.2.3. 对下游榆林市水源地的影响

原环评阶段存在的 6 处坑塘根据调查情况，经过多年的淤积，大部分已形成淤地坝，降雨时存有少量雨水（水深约 0.1~1m），全年大部分时间处于干涸状态；部分坑塘已成为农田，由当地农民进行耕种，无实际蓄水功能。2018 年 9 月红石峡饮用水源地保护区保护方案调整（陕环污防〔2018〕70 号），将头道河则（柳巷河）沿线到三朴树水库（地表水仅发育至此）区划为准保护区，双山煤矿将原井田范围与准保护区重叠区全部退出。三朴树水库受井田边界煤柱及大巷煤柱的保护，受开采影响较小。同时矿井按照原环评要求以及《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》相关要求，对坑塘、三朴

树水库等采取定期巡防等措施以预防或减缓采煤对其产生的影响。

本项目位于榆林市饮用水源地红石峡水源地的上游，距红石峡水库约 23km（直线距离），是该水源地的补给区。本井田开采后不会对红石峡水源地产生大的影响，主要原因如下：

①本区地下水的流向与地表水的流向基本一致，由东向西，且在井田内的水位高差约为 20m。根据地表沉陷预测结果可知，煤层开采后的最大沉陷值为 8.16m，远小于井田内的地形高差 94m，同时也小于水位高差，因此地表沉陷不会改变井田内整体的地形地貌，即不会改变地表水及地下水的径流方向，因此从补给途径来说，双山井田开采后不会对水源地产生影响。

②根据计算，煤层开采后产生的导水裂隙带未导通土层隔水层，更不会贯通井田内的地表水体柳巷河，因此从补给量来说，双山井田开采后不会对水源地产生影响。

5.1.2.4. 地表沉陷对公路的影响

地表沉陷对公路的影响主要表现在下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢。井田内的主要公路为井田南部的旧榆一神公路及其它乡道，由于其等级较低，原则上采取采后修复措施。实践证明，低等级道路及时维护后一般不会影响正常交通度。根据煤柱留设情况，旧榆一神在东部受保护煤柱的保护。

5.1.2.5. 地表沉陷对古长城的影响

井田内北侧涉及战国秦长城长度约 3.34km，井田内南部涉及明长城遗址长度约 2.1km；根据预测结果，沉陷影响半径最大为 73.5m，设计中对此在该 2 个长城遗址两侧留设了 300m 的保护煤柱，确保战国秦长城、明长城遗址不受沉陷影响。因此煤柱留设后，战国秦长城、明长城遗址可得到有效保护，不受开采影响；战国秦长城遗址部分位于已经开采区域、塌陷区域，建设单位不在对该区域进行采煤工作。

5.1.2.6. 地表沉陷对电力及通讯设施的影响

井田内的电力和通讯设施主要是村际电力线路和电话线路。电杆受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，杆距因此将发生变化。这种杆距变化将增大或减小电线的驰度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。因此必须采取纠偏或加固等防护措施。

5.1.2.7. 采煤对土地沙化的影响

沙丘是否流动根据植被覆盖度进行分类（被覆盖度大于 40% 为固定沙丘，小于 15%

的为流动沙丘），因此，双山井田内地表沉陷对土地沙化影响主要通过地表植被变化来体现。本地区主要地貌类型为风沙滩地貌，在风沙滩地貌环境中地表植被覆盖度主要由土壤水分决定。

双山井田煤炭开采地表沉陷是一个缓慢、渐变的下沉过程，由于井田区为平缓沙丘覆盖，沉陷主要表现为整体下沉，开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域，下沉稳定后，在整体下沉区域内地表形态变化不大，采空区边界上方是环评要求的重点整治区，及时复垦，恢复地表植被，因此采空区边界受沉陷严重的地区在采取措施后植被覆盖度不会下降。结合采煤沉陷特征，以及当地半干旱气候、年平均降雨量约 414mm、蒸发强度大，土壤入渗强度较大、难以形成地表径流等特点综合分析，该井田采煤沉陷对井田范围内土壤水分以及地下水没有实质性影响。该地区植被生长受地形影响因素较大，在井田区的低洼地带，局部水分条件较好，会出现一些隐域植被。我们选择矿井所在的榆神矿区 2015 与 2022 年遥感资料对比，结合现场踏勘调查发现，在已形成的开采沉陷区内植被的生长反而比未沉陷区的好。从土壤水份角度分析，评价认为采煤沉陷对整个评价区的植被无实质影响，因此，沉陷本身不会导致土地沙化。但应当引起注意的是，本区已封育荒漠草原植被可能会随着工业场地、场外工程施工中地表的开挖、施工等人为活动加剧而遭到破坏、加剧水土流失、使局部区域土地沙化程度加重。因此，从生态环境保护和防沙治沙角度出发，一方面在项目场地开挖、施工过程中要做好水土保持工作和绿化工作；另一方面，随着采煤工作面和采区的推进，密切观察采空区边界上方沙丘的变化趋势，及时采取预防和保护措施，防止因人为破坏而导致的土地沙化。

5.1.3. 生态影响综合评价

（1）对自然景观的影响分析

由于本项目为产能核增项目，不属于新扩建项目，自然景观影响主要表象为煤层开采影响。全井田煤层开采后最大下沉值为 9.11m。根据地表沉陷和井田地形特征，井田内梁峁与沟谷落差远大于地表最大下沉值，各沉陷区均与谷坡相连，排泄条件较好，除河流域面积及沿河水库库面略有增加外，其他区域不会形成集水区。因此，地表沉陷会对局部地貌景观产生一定影响，但不会改变评价区整体自然景观。

（2）对植被的影响分析

煤层开采后，在沉陷区边缘，由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，使地表土质疏松，涵养水能力降低，局部地段植被受损，影响植被生长，在乔木生长的地方会造成树木倒

伏、倾斜的现象；在边坡地段，由于植物自然定居、生长困难，被破坏的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年生的植物来年雨季即可恢复；评价区内有多种野生植物，这些植物均为广布种和常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

矿井生产运营产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到一定影响，运行期煤炭转运、储运、生产过程中的煤尘采用喷雾洒水、集尘除尘措施治理后排放，对大气环境质量影响小。

(3) 动物资源影响分析

井田属典型的沙滩区。本矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中亭口镇规划区，生产人员福利生活区不在场区以内，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物影响较小。

(4) 煤矿生产排放“三废”对生态环境的影响

项目运行期矿井做到煤炭“不露天、不落地”，生产环节采用抑尘、除尘措施防治煤尘，运行期煤尘对周围植被影响也较小。总体看，矿井运行大气污染物排放对生态环境影响小。项目生活污水及矿井水集中收集、统一处理和全部利用。固体废物有效利用和安全处置，对生态环境影响小。

(5) 生态系统完整性和服务功能影响分析

评价区生态系统类型有耕地、林地、草地、建设用地、交通用地、水域和其他土地生态系统，以林地和耕地生态系统为主，生态脆弱，抗干扰能力较弱。

矿井投入运行后年沉陷面积为 25.5hm²，占评价区面积比例为 4.3%，沉陷区内植被影响以轻度影响为主，生产力降低幅度一般 10%左右，对评价区植被生产力总量影响不大；另外，采煤沉陷区采取“边开采、边修复”措施进行综合整治，重要交通、水利设施等留煤柱保护，矿井投入运行采煤不会改变区域土地利用格局，井田采煤对评价区生态系统完整性和服务功能影响不大。

(8) 生态环境总体变化趋势

由以上各项分析可以看出，项目在开发后生态环境的总体变化将表现出如下趋势：

①项目开发总体上不会引起评价区生物多样性的变化，但在局部（如工业场地周围）会使人工生态环境的比重有所加大；

②采煤引起的地表沉陷和局部地段的地表裂缝和沉陷阶地对土壤的涵养水产生一定的影响，会导致井田内局地农田生态系统、林草地生态系统出现不利影响，其表现为

植物正常生长受阻；

③根据本区其它生产矿井的调查，不利影响在大多数地区无人工干预时恢复需 1~2 个植物生长季，而有人工干预时则只需 1 个植物生长季。

总之，不利影响在人工措施到位的前提下大多是可逆的、轻微的，整体生态环境影响可接受。

5.1.4. 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 双山煤矿生态影响评价自查表

工作内容		自查内容
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ）
评价等级		一级□ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（50.44）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；其他☑植被类型
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑植被类型
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。		

5.2. 地下水环境影响评价

5.2.1. 地下水影响因素及污染途径

(1) 地下水影响因素识别

工业场地、风井场地：地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井水等污废水，污废水的下渗可能会造成地下水环境的污染。

井田开采区：地下水环境的影响因素为采煤产生的导水裂缝对煤层上部含水层的破坏以及对地下水位、水资源量的影响。

(2) 地下水污染途径识别

矿井工业场地运行过程中，工业场地区污废水下渗可能会造成地下水环境的污染。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用；矿井水经矿井水处理站处理达标后全部回用，不外排。工业场地地下水污染途径主要为项目运行期生活污水、矿井水在集、储过程中产生渗漏，渗漏的污废水下渗进入地下水。

5.2.2. 采煤导水裂缝对含水层的影响预测

(1) 采煤导水裂隙高度预测方法

根据“三下采煤规范”，导水裂缝带高度应依据开采区域的实测数据确定，或者类比地质采矿条件相似矿区的实测数据确定。本次主要根据双山井田周边相似地质采矿条件性的导水裂缝带发育实测情况和类比情况进行综合确定。

根据榆神一期矿区规划，与双山井田邻近的煤矿主要有北侧杭来湾井田和东侧的柳巷井田、千树塔井田以及西侧的二墩井田和南侧的麻黄梁井田，上述井田均位于黄土梁卯和黄土梁岗过渡地区，上述井田导水裂缝带发育高度实测情况详见表 5.2.2-1，双山导水裂缝带发育高度等值线见图 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 双山及其周边生产煤矿导水裂缝带发育高度实测情况汇总表

井田名称	3 号煤层采高/m	3 号煤层平均埋深/m	采煤方法	煤层上覆地层情况	裂采比实测值
双山井田	9.57	180	综放	煤系地层：侏罗系延安组上覆地层依次为：侏罗系延安组、侏罗系上统直罗组、新近上统静乐组、第四系中更新统离石组、第四系全新统风积沙、现代冲洪积层	14.26（307 工作面）
柳巷井田	9	196	综放		11.89（30105 工作面）
千树塔井田	10.61	200	综放		14（（12305 工作面））
杭来湾井田	5	230	分层综放		22.06（30107 工作面）
麻黄梁井田	9.06	200	综放+充填开采		/
二墩井田	8.39	180	充填开采		导水裂缝带发育高度小，一般在 5m 范围内

由表 5.2.2-1 可知，双山井田邻近的柳巷、千树塔井田的采煤工艺和主采煤层 3 号煤层的埋深较接近，其采煤高度也较近，煤层上覆地层情况也类似，因此其导水裂缝带

发育情况较相似，根据上述三个井田的裂采比实测情况，可知双山邻近同采煤工艺同煤层的裂采比在 11.89-14.26，其中最大值为双山实测的 14.26。因此，本次利用双山实测的裂采比进行后续开采的导水裂缝带发育高度的预测是合理的。

根据《陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿“两带”发育高度探测研究成果报告》（2022 年），探测过程中采用了冲洗液漏失量观测、压水试验、数值模拟和相似材料模拟等多种方法，确定双山煤矿 3 煤层在采高 9.57m 的综放开采条件下，导水裂隙带高度为 136.5m，即裂采比为 14.26，本次采用该结论进行导水裂缝高度预测。

(2) 采煤导水裂隙高度预测

根据钻孔统计结果，采煤导水裂缝高度预测结果见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 3 号煤层导水裂缝高度预测表 单位：m

钻孔编号	采厚	导水裂缝	3 煤与静乐组（隔水层）底板间距	3 煤与离石组（隔水层）底板间距	3 煤与第四孔隙潜水（含水层）底板间距	导通情况
ZK103	8.18	116.65	69.54	128.85	180.21	导入新近系静乐组隔水层，局部导入离石组（未导通土层隔水层），未导入第四系孔隙潜水层
ZK104*	8.48	120.92	64.78	149.87	181.60	
ZK105*	8.16	116.36	50.29	131.20	193.29	
ZK204	8.55	121.92	81.04	144.90	187.66	
ZK205*	10.67	152.15	61.83	154.77	191.24	
ZK303	10.55	150.44	94.38	157.37	181.69	
SK304	10.51	149.87	82.19	169.33	177.28	
ZK305	10.48	149.44	60.80	158.02	174.92	
ZK403	11.38	162.28	90.42	139.97	195.61	
ZK404	10.6	151.16	80.58	154.96	185.91	
最大值	11.38	162.28	94.38	169.33	195.61	
最小值	8.16	116.36	50.29	128.85	174.92	
平均值	9.76	139.12	73.59	148.92	184.94	

备注：*表示第四系上更新统萨拉乌苏组至全新统冲洪积层孔隙潜水在局部缺失的钻孔，设其浅部孔隙潜水埋深在 20m（考虑井田内第四系富水性强~中孔隙潜水含水层最大埋深为 20m）。

根据导水裂缝带预测结果可知，双山井田开采 3 号煤层，推测各个钻孔导水裂缝带产生高度约 116.36-162.28m，平均高度约 139.12m；经过插值，可知在井田待开采中部区域（工业场地北侧，面积约 3.83km²）导水裂缝带发育高度约 112-167m，东高西低，靠近东测马场滩的柳巷河附近导水裂缝带发育高度约在 147-157m，分布面积约 2.03km²，占中部开采区的 53%；发育高度大于 157m 的区域约 0.57km²，占中部开采区的 15%；发育高度小于 147m 区域约 1.23km²，占中部开采区的 32%。南部开采区（工业场地西南侧，面积约 0.34km²）导水裂缝带发育高度约 127-167m，导水裂缝带发育高度约在 147-157m，分布面积约 0.09km²，占南部开采区的 26%；发育高度大于 157m 的区域约 0.14km²，占南部开采区的 41%；发育高度小于 147m 区域约 0.11km²，占南部开采区的

33%，综上，在 3 号煤层待开采区范围内，推测导水裂缝带发育高度小于 147m 的区域占比 33%，主要位于井田西南侧；发育高度约在 147-157m 的区域占比 39%，位于井田中部马场滩附近；发育高度大于 157m 的区域占比 28%，主要位于井田东侧和南侧。

（3）采煤导水裂缝对含（隔）水层的影响分析

本次构建井田范围内三维含水层结构，利用实测的裂采比进行导水裂缝带发育高度预测，将导水裂缝带发育情况与三维含水层结构结合，更有效预测分析采煤导水裂缝对含隔水层的影响，分析结果见表 5.2.2-3 和图 5.2.2-2~5。可知：井田范围内，导水裂缝带均导通至 3 煤上覆的直罗组、延安组四段砂岩裂隙含水层以及静乐组隔水层，局部导入第四系离石组黄土相对隔水层，但是井田范围内均未导入第四系孔隙潜水层。根据插值可知，井田范围内，导水裂缝带与第四系孔隙潜水含水层底板最小距离约 8m（位于北侧三卜树附近，在保护煤柱范围内，不属于后续开采区），最大距离约 68m（位于井田东北侧王家湾村附近，属于 3 号煤层已开采区）；在局部离石组出露区域，井田范围内导水裂缝带与离石组顶部距离最大距离约 75m（位于井田东北侧王家湾，不属于后续开采区），最小距离约 28m（位于井田东北侧王家湾，不属于后续开采区）。针对后续再中部开采区和南部开采区，导水裂缝带发育预测情况如下：在中部开采区，导水裂缝带距离第四系孔隙潜水含水层底部最小距离约 10m，最大距离约 30m；在南部开采区（离石组上部相对含水层出露区域），导水裂缝带距离离石组相对隔水层顶部最小距离约 28m，最大距离约 75m。综上，在 3 号煤层后续开采区导水裂缝带距离第四系孔隙潜水含水层底部最小距离约 10m（马场滩附近），最大距离约 30m；在离石组相对含水层出露区域，距离离石组顶部的最小距离约 35m，最大距离约 70m。可知导水裂缝带发育未导通土层隔水层，即未导入第四系孔隙潜水含水层，对第四系孔隙潜水含水层影响小，虽未导入第四系孔隙潜水层，但是考虑到在局部地区导水裂缝发育高度与第四系孔隙潜水含水层底部较近（位于马场滩附近），因此建议矿方加强在该区域附近的地下水水位监测，一旦影响部分居民分散式饮水问题，矿方需出资打井，供村民用水或随着开采进行异地搬迁。

表 5.2.2-3 采煤导水裂缝对含（隔）水层的影响情况

含水层情况	富水性	受开采影响情况
第四系孔隙潜水含水层	强~中	未导入，影响较小
第四系离石组相对隔水层	弱，相对隔水层	局部可能会导入该含水层
新近系静乐组隔水层	极弱，隔水层	矿井直接充水含水层，影响大
直罗组砂岩裂隙含水层	弱	矿井直接充水含水层，影响大
延安组四段砂岩裂隙含水层	弱	矿井直接充水含水层，影响大

（4）采煤对地下水资源影响分区

在现有矿床地质环境情况下，煤炭开采对水资源的影响可分为两种情况。在导水裂缝带切穿目标含水层下伏隔水层的区域为直接影响区，含水层地下水将通过导水裂缝带涌入矿井，对目标含水层地下水影响严重。在导水裂缝带未切穿目标含水层下伏隔水层的区域为间接影响区，保护层厚度越大，采煤对目标含水层地下水资源影响就越小，反之保护层厚度越小，采煤对目标含水层地下水资源影响就越大。

目前采煤对地下水资源影响程度分区方法主要有2种。

方法1：根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》相关要求，以及《榆神矿区煤炭开采对水资源影响研究》（陕西省地质调查院，2018年3月）研究成果，规划区煤层开采安全保护层厚度取最大值6倍采高，当隔水层保留厚度 $M \geq 6$ 倍采高时，采煤对目标含水层影响较小或微弱； $6 > M \geq 3$ 倍采高时，采煤对目标含水层影响程度中等； $M \leq 3$ 倍采高时，采煤对目标含水层影响程度较大； $M \leq 0$ 时，采煤对目标含水层影响严重。

方法2：陕西省地方标准《保水采煤技术规划》（DB61/T1295-2019）中给出了煤层开采对含水层影响程度分区方法，通过目标含水层的富水性以及隔水层厚度情况确定影响程度分区情况。

通过两种分区方法对比，规划区采取前者分区方法后的影响分区结果更为保守，因此本次评价采用前者进行分析采煤对地下水的影响程度分区。本次采煤重点关注的隔水层为新近系静乐组红土隔水层和第四系离石组黄土相对隔水层，采煤导水裂缝带对第四系含水层的地下水资源影响分区的判据如下：

- ①影响严重区（I-1）： M （隔水层保留厚度） ≤ 0 ；
- ②影响较大区（I-2）： M （隔水层保留厚度） ≤ 3 倍采高（ $3H$ ）；
- ③影响中等区（I-3）： 3 倍采高（ $3H$ ） $< M$ （隔水层保留厚度） ≤ 6 倍采高（ $6H$ ）；
- ④影响轻微区（I-4）： M （隔水层保留厚度） ≥ 6 倍采高（ $6H$ ）；

双山煤矿地下水资源影响分区见图 5.2.2-6。

表 5.2.2-4 双山采煤对第四系含水层影响程度情况计算表

孔号	M	H	3H	6H	M/H	M/3H	M/6H
ZK101	12.68	11.07	33.21	66.42	1.15	0.38	0.19
ZK103	58.56	8.18	24.54	49.08	7.16	2.39	1.19
ZK104	80.68	8.48	25.44	50.88	9.51	3.17	1.59
ZK105	96.93	8.16	24.48	48.96	11.88	3.96	1.98
ZK201	48.68	8.88	26.64	53.28	5.48	1.83	0.91

ZK202	14.65	10.88	32.64	65.28	1.35	0.45	0.22
ZK204	60.74	8.55	25.65	51.3	7.10	2.37	1.18
ZK205	59.09	10.67	32.01	64.02	5.54	1.85	0.92
SK301	52.12	10.81	32.43	64.86	4.82	1.61	0.80
ZK302	27.81	10.88	32.64	65.28	2.56	0.85	0.43
ZK303	23.63	10.55	31.65	63.3	2.24	0.75	0.37
SK304	22.46	10.51	31.53	63.06	2.14	0.71	0.36
ZK305	20.26	10.48	31.44	62.88	1.93	0.64	0.32
ZK401	91.99	10.14	30.42	60.84	9.07	3.02	1.51
ZK402	74.74	10.94	32.82	65.64	6.83	2.28	1.14
ZK403	24.51	11.38	34.14	68.28	2.15	0.72	0.36
ZK404	29.53	10.6	31.8	63.6	2.79	0.93	0.46
最大值	96.93	11.38	34.14	68.28	11.88	3.96	1.98
最小值	12.68	8.16	24.48	48.96	1.15	0.38	0.19
平均值	47.00	10.07	30.20	60.41	4.92	1.64	0.82

根据上述分区原则，本次计算结果见表 5.2.2-4 和图 5.2.2-6。可知，井田范围内主要在井田中部马场滩附近的中部开采区对浅层第四系水资源影响较大，面积约 3.55km²，占井田面积的 34%，该区域基本上是导水裂缝发育高度与第四系孔隙潜水含水层底部较近区域，该区域剩余隔水层厚度约在 10-30m；影响中等区位于主要井田东侧和北侧及工业场地附近，面积约 4.37km²，占井田面积的 41%，该区域剩余隔水层厚度约在 30-60m；影响轻微区主要分布井田东北侧和西南侧区域，面积约 2.64km²，占井田面积的 25%，该区域剩余隔水层厚度约大于 60m；但井田范围内均无影响严重区，根据插值分析，双山煤矿在后续开采过程中，均有一定保留后的隔水层（厚度在 10-70m）阻隔导水裂缝带与第四系孔隙潜水层，即双山采煤对上覆第四系水资源影响较小。

5.2.3. 采煤对地下水水位影响范围预测

（1）采煤对煤层上覆侏罗系碎屑岩裂隙水的影响

采煤导水裂隙导通煤层上覆延安组四段、直罗组碎屑岩类裂隙含水层，为矿井直接充水含水层，矿井开采导致本层位地下水水位下降，形成降水漏斗，影响范围已开采区外扩的影响半径进行计算，本次按如下经验公式来估算该含水层的影响半径。

$$R=10S\sqrt{K}$$

式中：R-影响半径，m；K-渗透系数m/d；S-水位降深，m。

根据前述水文地质条件，延安组四段、直罗组砂岩裂隙含水层的渗透系数最大值为 0.06088m/d，此时的降深为39.56m，经计算，采煤引起煤层上覆延安组、直罗组碎屑岩裂隙水含水层地下水位变化的影响半径R为97.6m，影响面积约5.3km²。

(2) 采煤对第四系含水层水位的影响

上覆延安组四段、直罗组碎屑岩类裂隙含水层为矿井直接充水含水层，该部分地下水通过导水裂缝不断涌入矿坑，含水层水位将逐步降低，引起其与第四系含水层之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系含水层的越流量排泄量增大，从而引起第四系含水层的水位发生变化。

根据榆神矿区矿井水中同位素检测结果，本项目矿井水中第四系地下水占比约为25%，根据矿井水涌水量观测记录，预计运行期间井下正常涌水量为7440m³/d，最大涌水量为7920m³/d，经计算，第四系含水层的水资源损失量最大72.27万m³/a，3号煤层开采区的面积约4.17km²，即矿井服务期满（20年）后四系含水层的最大水位降为3.46m。

5.2.4. 工业场地、风井场地对地下水水质影响预测

(一) 正常状况

工业场地、风井场地地下水环境影响因素主要为工业场地内集、贮和处理的矿井水与生活污水，根据分析，项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后优先回用，剩余部分接入榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生。正常状况下矿井工业场地、风井场地中对地下水水质影响小。

(二) 非正常状况

矿井水主要受采煤产生的煤屑污染，水质成份相对简单，井下涌水经排水泵进入2950m³井下水仓，然后通过水泵全部抽入矿井水处理站处理（处理规模 8000m³/d），处理工艺为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺”；矿井水处理后优先回用于选煤厂、地面生产、井下生产、职工生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统，对地下水造成污染的可能性小；

生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，水质相对较差，生活污水进入处理站后会进入调节池内，调节池为地埋式钢筋混凝土结构，长期使用可能会导致地基基础破裂，污废水下渗造成地下水环境污染，因此本次将调节池做为预测对象，重点预测非正常状况下生活污水渗漏对地下水的污染。

(1) 地下水预测模型概化

非正常状况下，污废水渗漏至地下水环境中，对第四系孔隙潜水含水层产生的影响

较大，因此，本次重点预测污染物在潜水含水层中的影响分析。本次采用 HJ610-2016 附录 D 中推荐采用解析法进行预测，预测对象为调节池生活污水渗漏，可将其排放形式概化为点源；在分析污染源特征及可能的污染途径的基础上，预测方法参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录中地下水溶质运移解析法中一维稳定流动二维水动力弥散问题瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源公式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x、y—计算点处的位置坐标m；

t—时间，d；

C (x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

(2) 预测因子

生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等，因此本次将生活污水中特征污染物 NH₃-N 作为预测因子。

(3) 预测源强

根据矿井生活污水的水质例行监测结果，未经处理的生活污水中的 NH₃-N 浓度约为 22mg/L，水质标准为 0.5mg/L，检出限为 0.025mg/L，生活污水调节池（10m*10m*5m）浸壁浸湿面积按 160m² 计（有效水深取 4m），本次评价参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体渗漏量按如下公示计算：

$$Q = \alpha \times q \times (S_{底} + S_{侧}) \times 10^{-3}$$

式中：

Q——渗漏量（m³/d）；

S_底——池底面积（m²），取值；

$S_{侧}$ ——池壁浸湿面积 (m^2)，取值；

α ——变差系数，取值 0.5；

q ——单位渗漏量 ($L/m^2 \cdot d$)，取值 2。

根据池体尺寸，调节池允许渗漏量废水泄漏量约 $0.26m^3/d$ 。非正常状况下为允许渗漏量的 10 倍，泄漏 15d 内发现并及时处理，则泄漏量分别为 $39m^3$ ，则工业场地生活污水处理站内氨氮的泄漏量为 858g。

(4) 预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 100d 和 1000d 以及能反映特征污染因子迁移规律的其他重要的时间节点。

(5) 预测参数

根据前述双山井田内水文地质条件，工业场地附近的第四系萨拉乌苏组孔隙潜水层的渗透系数约 $7.5m/d$ ；工业场场地水力坡度约 0.01；有效孔隙度参照区域第四系粉砂土、细砂岩性，取值 0.3；根据现场情况，潜水含水层厚度取值 15m。计算模式中各参数值见详表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	$K(m/d)$	$u(m/d)$	$D_L(m^2/d)$	$D_T(m^2/d)$	M(m)
数值	0.3	0.01	7.5	0.25	0.25	0.025	15

(7) 预测结果

根据非正常状况生活污水处理站发生泄漏后，其主要污染物氨氮直接进入含水层影响地下水环境，整体上沿地下水方向逐步扩散，随距离的增加，浓度逐步减小。各预测时段污染物浓度分布情况见表 5.2.4-2 和图 5.2.4-1。可知：当迁移时间为 30 天时，超标距离为下游 8m 处，有最大浓度值 $6.34mg/L$ ；迁移时间 100 天时，超标距离为下游 24m 处，有最大浓度值 $1.92mg/L$ ；迁移时间 350 天时，污染物浓度降至标准值附近，超标距离为下游 94m 处，有最大浓度值 $0.55mg/L$ ；迁移时间 1000 天时，低于标准值，污染物最大浓度值为 $0.2mg/L$ 。

表 5.2.4-2 污染物氨氮预测结果一览表

污染物种类	时间	最大超标距离 (m)	污染晕最大浓度 (mg/L)
氨氮	30 天	8	6.34
	100 天	24	1.92
	350 天	94	0.55
	1000 天	/	0.2

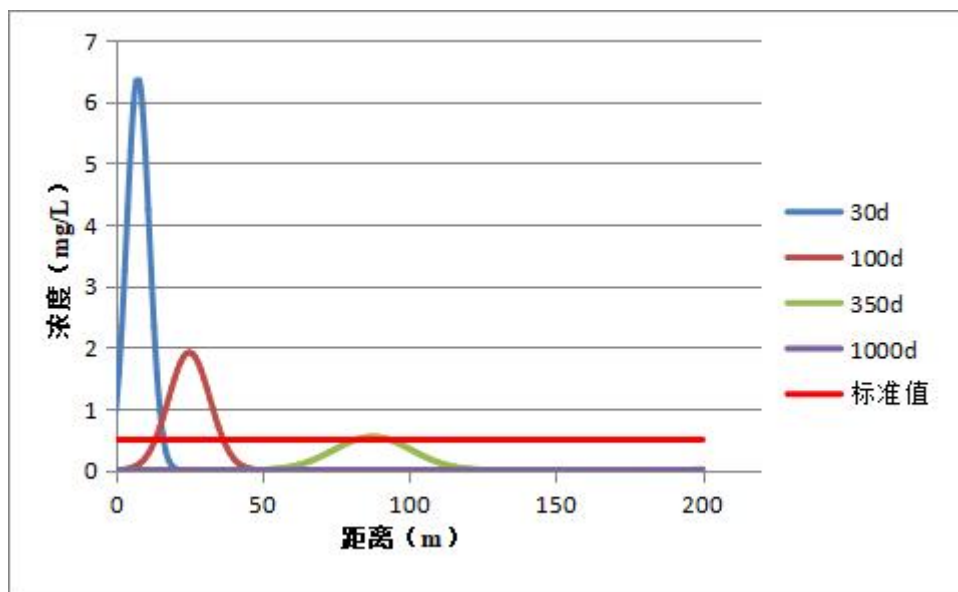


图 5.2.4-1 不同时段污染物氨氮迁移情况 (y=0)

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

5.2.5. 采煤对居民饮用水源的影响分析

田范围内目前北侧采空区的居民完成搬迁，仅在井田中部开采区马场滩附近仍有少部分居民利用水井取水，作为生活用水，虽然导水裂缝带未导入第四系孔隙潜水层，但是马场滩附近区域局部存在分布地下水资源影响较大区，即保留隔水层厚度较小区域（最小厚度在 10m），从严考虑，建议矿方加强在马场滩附近的地下水水位监测，一旦影响部分居民分散式饮水问题，矿方需出资打井，供村民用水或随着开采进行异地搬迁。另外，距离工业场地最近分散式饮用水源距离约为 370m，远大于非正常工况下污染物氨氮超标影响范围，即本项目对居民分散式水源的水质影响小。

5.3. 土壤环境影响评价

双山井田区虽属黄土高原沟壑地貌，但地处毛乌素沙地与陕北黄土高原接壤地带，地表全部被第四系松散沉积物所覆盖，地貌以黄土梁峁区为主，并夹杂少量沙漠滩地地貌。该区域蒸发量是降雨量的 4.74 倍，对土地沙漠化和土壤盐渍化较敏感。因此，在当地蒸发强烈的条件下，采煤沉陷、地下水位变化可能会加速土地沙化及土壤盐渍化进程。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对井田开采区、工业场地土壤环境进行了现状调查，并在调查基础上提出了防治措施。

5.3.1. 土壤环境影响识别

本项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区和工业场地（及风井场地）。其中井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，属生态影响型；本项目不设矸石堆场、处置场，但工业场地及风井场地布置有危废暂存间、油脂库、矿井水处理站、生活污水处理站、柴油罐等主要污染源，危废暂存间、油脂库、柴油罐等车间内的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，属污染影响型。本项目影响识别结果见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 土壤污染识别结果表

影响类型	影响途径	污染源	污染区域及节点	主要污染因子
污染影响型	垂直入渗	生活污水处理站	生活污水收集、处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N
		矿井水处理站	矿井水收集、处理构筑物，非正常状况下污水在集贮过程中连续渗漏污染土壤	镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、全盐量
		危废暂存间、油脂库	矿物油类物品贮存区，非正常状况下连续渗漏污染土壤	矿物油类物质
		柴油罐	柴油储存罐，非正常情况下连续渗漏污染土壤	柴油
生态影响型	地下水变化	矿井开采	井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化	/

5.3.2. 土壤环境影响分析

本项目充分利用现有工业场地、风井场地的已建设施设备进行生产，已达到 240 万 t/a 的生产规模，不再新增占地，无新建工程内容；因此，本次评价主要考虑运行期的土壤环境影响。

（1）井田开采区

井田煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化，从而可能引起项目区土壤盐化。本井田开采区地形起伏较大，沟谷纵横，地形十分复杂，煤层开采后引起地面沉陷变化幅度相对不大，采空区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

此外，根据地下水环境影响评价结果可知，项目所在区域不属于高潜水位地区，不

会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升，不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送到地表被蒸发掉而加剧地表盐分积聚，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

(2) 工业场地、风井场地

工业场地主要分布有危废暂存间、油脂库、柴油罐、生活污水处理站，风井场地内设有矿井水处理站等主要污染源，可能对土壤环境产生的影响具体分析如下：

① 危废暂存间利用已有，采取了基础防渗、设置堵截泄漏的裙角等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理。

② 柴油罐、油脂库利用已有，建设时地面采取了防渗措施、安装有防火防盗门窗，同时评价要求加强柴油罐、危废暂存间及油脂库管理和巡检措施，并且柴油罐设置在地下并采用双层罐体，一般情况下不会发生油品泄漏事件，即使个别油品储存容器发生破裂，采取及时堵漏收集措施，油品也不会泄露至车间以致工业场地外环境，不会下渗进入土壤环境，基本不会对土壤环境产生污染影响。

③ 矿井水处理站和生活污水处理站利用已有，各池体建设时采取了基础防渗措施，严防出现跑冒滴漏现象，矿井水、生活污水处理后全部回用或综合利用，不外排，一般不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

5.3.3. 土壤环境影响评价

(1) 正常工况

项目油脂库、柴油罐、危废暂存间在建设过程中均采取了相应的防渗措施，柴油罐采取双层罐体，各车间油类物品暂存量均较小，且设有严格管理措施；正常工况下，柴油、（废）矿物油类品贮存在油桶内，出现事故泄漏的几率极小，基本不会通过垂直下渗、地表漫流途径对周围土壤环境产生影响。根据本次评价对工业场地、风井场地内土壤柱状样的监测调查分析，也验证了双山煤矿工业场地现有的防渗措施和污染控制措施未对土壤环境造成不可接受的环境影响。

(2) 非正常工况

非正常工况下可能发生单桶油桶、油罐泄漏事件，发生泄漏后通过及时堵漏和收集油类品，并由于采取了基础防渗措施、柴油罐采取双层罐体，不会对泄漏点下层土壤环境造成影响；如果发生油桶泄漏，并且基础防渗破损，泄漏的油类品会对泄露点下层土壤环境产生影响，影响范围主要为池体和油桶附近。在实际生产中企业对各类设施定期进行检查、维护和维修，如果发现有泄漏会及时进行堵漏和收集处理，不会持续任其泄

漏进而下渗污染土壤。建设单位在采取源头控制和分区防渗等措施的基础上，加强运行期管理，定期检查，一旦发现污染物泄露或污染情况及时根据环境风险应急措施进行处理，在此基础上，项目对土壤环境的影响较小。

土壤环境污染影响评价自查表见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 工业场地土壤环境污染影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	工业场地+风井场地 22.9hm ² 、井田 10.5606km ² ，无新增				
	敏感目标信息	耕地				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其它（）				
	全部污染物	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、全盐量、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌				
	特征因子	石油类、全盐量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I ☐ ；II ☒ ；III ☐ ；IV ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价人工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☐ ；				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	4	0.2m	
		柱状样点数	3	/	0.5m、1.5 m、3 m	
现状监测因子	建设用地基本项目 45 项+农用地 9 项指标					
现状评价	评价因子	建设用地基本项目 45 项+农用地 9 项指标				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其它（）				
	现状评价结论	监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其它（类比分析法）				
	预测分析内容	/				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其它（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、石油类、土壤含盐量		1 次/5 年	
	信息公开指标	/				
评价结论		因此建设项目土壤环境影响可以接受				
注 1：“ ☐ ”为勾选项，可为√；“（）”为内容填写项；“备注”为补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表						

5.4. 地表水环境影响评价

5.4.1. 污废水处理及利用去向

项目污废水主要为矿井水、选煤厂煤泥水和生活污水。

(1) 矿井水

根据双山矿井涌水观测记录，预计运行期间井下正常涌水量为 7440m³/d，最大涌水量为 7920m³/d，井下涌水经排水泵进入 2950m³ 井下水仓，然后通过水泵全部抽入矿井水处理站处理（处理规模 8000m³/d），处理工艺为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺”；矿井水处理后优先回用于选煤厂、地面生产、井下生产、职工生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。

排入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程废水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，以及《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见》（环环评[2020]63 号）中全盐量不得超过 1000mg/L 的要求。

(2) 生活污水

根据前述分析，预计本项目运行期间生活污水采暖季产生量约为 216m³/d、非采暖季产生量 206m³/d，采取“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，处理站规模 400m³/d，处理后全部回用于绿化用水及选煤厂生产补充水。

(3) 初期雨水

工业场地内初期雨水经雨水池收集后，经简单沉淀后进入选煤厂回用，不外排。

(4) 选煤厂煤泥水

根据调查，选煤厂生产用水来自处理后的生活污水及矿井水，总用水量 16100m³/d（不包括原煤带入水量），其中补充新水 1100m³/d，选煤生产循环水量为 15000m³/d。煤泥水进入煤泥水处理系统处理后一级闭路循环使用，不外排。

(5) 项目矿井水水排放信息表

矿井水除最大可能的回用于矿井自身生产、生活用水外，剩余矿井水排入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程，不外排。项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	主要污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井水	COD、含盐量	优先本项目回用，剩余部分排入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目管网	/	TW001	8000m³/d 矿井水处理站	混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒	/	/	/
2	生活污水	COD、NH ₃ -N	全部综合利用	/	TW002	400m³/d 生活污水站	A/O 法二级生化处理+过滤+消毒	/	/	/
3	煤泥水	SS	一级闭路循环	/	TW003	浓缩沉淀	絮凝沉淀	/	/	/

5.4.2. 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他（零排放） ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
现状调查	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
	区域污染源	调查项目 已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	数据来源 排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
现状评价	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	监测因子 /
现状评价	评价范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²	
	评价因子	化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类；全盐量、氟化物；铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅；溶解氧、高锰酸盐指数、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群、水温、pH	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐	

		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）				
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标 ☒ ； 不达标 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD _{Cr} ）		（0 t/a）		（/）
		（氨氮）		（0 t/a）		（/）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	项目不排水，暂不设地表水监测断面		（处理设施进出口）	
	监测因子	/		手动监测（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化		

				物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS、溶解性总固体共23项）； 自动监测（化学需氧量、氨氮）
	污染物排放清单			
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.5. 大气环境影响评价

5.5.1. 大气环境影响分析

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，大气污染源种类、数量总体与现状一致；因此其污染物源强与目前保持在一个水平。可见，未来双山煤矿正常生产阶段对大气环境影响与当前大气环境现状调查结论一致，双山煤矿燃气锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求，工业场地有组织粉尘、厂界无组织粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，区域环境空气二级功能区划不因双山煤矿项目生产运行而改变，即双山煤矿产能核增改扩建后对项目区周边大气环境影响可接受。

5.5.1.1. 大气污染物排放量核算

本项目运行期大气污染物排放主要为锅炉烟气、煤矿生产的有组织粉尘及无组织粉尘。本项目大气污染物排放量核算见表 5.5.1-1～表 5.5.1-3。

表 5.5.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)		核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口						
1	1#燃气 锅炉 (10t/h)	SO ₂	非采暖季	3	0.0249	0.22
			采暖季	3	0.0249	
		NOx	非采暖季	26	0.1899	1.67
			采暖季	26	0.1899	
		颗粒物	非采暖季	5.3	0.0385	0.336
			采暖季	5.3	0.0385	
2	2#燃气 锅炉 (10t/h)	SO ₂	非采暖季	0	0	0.09
			采暖季	3	0.0249	
		NOx	非采暖季	0	0	0.68
			采暖季	26	0.1899	
		颗粒物	非采暖季	0	0	0.139
			采暖季	5.3	0.0385	
3	3#燃气 锅炉 (10t/h)	SO ₂	非采暖季	0	0	0
			采暖季	0	0	
		NOx	非采暖季	0	0	0
			采暖季	0	0	

		颗粒物	非采暖季	0	0	0
			采暖季	0	0	
4	1#筛分机排气筒	颗粒物	全年	34.4	0.86	2.84
5	2#筛分机排气筒	颗粒物	全年	35.1	0.88	2.90
6	3#筛分机排气筒	颗粒物	全年	35.1	0.88	2.90

说明：排放速率根据监测最大值取值；采暖季取五个月，非采暖季取七个月。

表 5.5.1-2 污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	P1	工业场地粉尘	TSP	储煤封闭+洒水；厂房密闭+喷雾洒水；输煤封闭+洒水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5	≤1.0	16.50
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				16.5

表 5.5.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	25.615
2	NO _x	2.35
3	SO ₂	0.31

5.5.2. 大气建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.5.2-1。

表 5.5.2-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		☒ <500t/a			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）其他污染物（TSP）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☐		地方标准 ☒		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		

	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c _{非正常} 占标率≤100% ☐		c _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、NO _x 、SO ₂)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (颗粒物)			监测点位数 (1)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.31) t/a		NO _x : (2.35) t/a		颗粒物: (25.615) t/a		VOCs: () t/a

注: “☐”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.6. 声环境影响评价

5.6.1. 声环境影响评价

本项目属于产能核增改扩建项目, 且已达到核增生产能力, 工业场地各设备运行负荷和工况与后续生产一致, 双山煤矿改扩建后与现状相比, 无新增噪声源, 故本评价产能核增后的声环境影响水平与现有声环境污染水平一致。

根据煤矿正常生产阶段厂界噪声监测结果, 工业场地、风井场地各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类噪声排放限值, 工业场地西南侧外麻黄梁派出所处、风井场地东侧外居民点处声环境质量满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2类区标准要求。

5.6.2. 声环境影响评价自查表

双山煤矿声环境影响评价自查表见表 5.6.2-1。

表 5.6.2-1 双山煤矿声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑		大于200m□		小于200m□	
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑		最大A声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑					

5.7. 固体废物环境影响评价

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，双山煤矿产能核增改扩建后与现状相比，无新增固体废物种类；固体废物主要仍为煤矸石，选煤厂、矿井水处理站产生的煤泥，生活污水处理站产生的污泥，废油、油桶、棉纱等危险废物及生活垃圾。按照现有的固废处置方式，掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排，不设置排矸场；危险废物委托神木市环华再生资源回收有限公司安全处置；生活垃圾集中收集，定期运往市政垃圾场处置。生活污水处理站污泥脱水后，与生活垃圾一并处理；选煤厂、矿井水处理站煤泥压滤后外销。后续开采固体废物妥善处置，对环境影响小。

本次评价对双山煤矿的矸石进行毒性浸出液试验，根据前述表 4.7.1-2 的分析可知，

双山矿井矸石浸出液中各污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内，因此双山煤矿的煤矸石属第 I 类一般工业固体废物，不属于危险废物。

5.8. 环境风险评价

5.8.1. 评价依据

5.8.1.1. 环境风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合煤矿生产实际情况调查等，双山煤矿现有环境风险源主要为油类物质泄漏。

该类风险源位于工业场地内供应站油类物质和危废暂存间废油脂。供应站油脂主要包括液压油、润滑油和机油，存放量为 10 桶，每桶 170kg，总量 1.7t；危废暂存间危废包括废机油及油桶等，周期最大存量 1.16t；油类物质临界量 2500t。各储存单元油类最大储量与临界量比值（Q）分别为 0.0007 和 0.0005。

双山煤矿工业场地建有 50m³ 柴油储罐，主要供给各类特种车辆使用，柴油储罐存储最大质量约 35t。柴油临界量 2500t；柴油储量与临界量比值（Q）0.014。

5.8.1.2. 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当存在多种风险物质时，物质总量与其临界量的比值 Q 按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂...q_n — 每种危险物质的最大存在总量，t；Q₁、Q₂...Q_n — 每种危险物质的临界量，t。

根据计算，确定 Q=0.0112，具体见表 5.8.1-1，该项目的环境风险潜势为 I。

表 5.8.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	储存位置	CAS 号	最大存量 q _n /t	临界量 Q _n /t	各危险物质 q _n /Q _n
1	矿物油类（液压油、润滑油和机油等）	供应站	/	1.7	2500	0.0007
	矿物油类（废机油等）	危废间	/	1.16	2500	0.0005
	柴油	柴油罐	/	35	2500	0.014
项目 Q 值						0.0152

5.8.1.3. 评价工作等级及评价范围

本项目环境风险潜势为 I，做简单分析。

5.8.2. 环境敏感目标概况

本项目各环境风险物质存储地点均位于工业场地内，周边分布有麻黄梁派出所、麻黄梁国土资源所、麻黄梁安置小区等，详见表 5.8.2-1。

表 5.8.2-1 本项目环境风险敏感目标统计表

类别	环境敏感特征					
环境空气	工业场地周边 500m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	麻黄梁派出所	西南侧	120	行政办公单位	约 20 人
	2	麻黄梁国土资源所	西南侧	40	行政办公单位	约 20 人
	3	麻黄梁镇政府	西侧	330	行政办公单位	约 50 人
	4	麻黄梁安置小区 1	东北侧	120	居民小区	约 1000 人
	5	麻黄梁安置小区 2	西侧	480	居民小区	约 2000 人
	6	麻黄梁镇中心小学	东北侧	390	文化教育单位	约 700 人
	7	麻黄梁中学	东北侧	370	文化教育单位	约 1200 人
	8	麻黄梁镇居民	东侧	460	场镇居民	约 500 人
	工业场地周边 500m 范围人口数小计					约 5490 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	居民水井	分散式饮用水源	III 类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.8.3. 环境风险识别

本项目生产涉及到的危险物质为油类物质，供应站油脂主要包括液压油、润滑油和机油，存放量为 10 桶，每桶 170kg，总量 1.7t；危废暂存间危废包括废机油及油桶等，周期最大存量 1.16t；柴油罐内储存柴油最大约 35t。对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目不涉及重大危险源。本项目风险识别具体内容见表 5.8.3-1。

表 5.8.3-1 项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	柴油储罐	柴油	危险物质泄漏	漫流、下渗	场地及下游土壤、地下水水质
2	供应站油脂库	矿物油类（液压油、润滑油和机油等）	危险物质泄漏	漫流、下渗	场地及下游土壤、地下水水质
3	危废间	矿物油类（废机油等）	危险物质泄漏	漫流、下渗	场地及下游土壤、地下水水质

5.8.4. 环境风险分析

油类物质中液压油、润滑油、机油和柴油，采用桶装、灌装，储存于供应站油脂库、柴油罐区；废机油采用桶装暂存于危废暂存间。供应站油脂库、柴油罐区及危废暂存间

地面按规范采取防渗处理，柴油罐采取双层罐体，易于发现油类物质泄漏和及时处理，不会引致因泄漏而造成土壤及地下水污染。此外，地面按自流坡度找平，发生泄漏时自流至收集池，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂、柴油泄露至车间外，其泄露影响范围可控制在储存间内，不会对土壤及地下水环境产生影响。在最不利情况下，油类物质泄漏进入周边环境，会对周边地下水、土壤环境造成一定的影响。

5.8.5. 环境风险防范措施及应急要求

5.8.5.1. 供应站油脂库防范措施及应急要求

(1) 制定严格的油脂领用与废油回收制度，各车间指定车间内油脂专门临时堆放点，禁止油脂储罐乱堆乱放；

(2) 各车间废油每周回收一次，由煤矿油脂管理部门交由专门的危废处理单位拉走处理；

(3) 设专业油脂保管员，油脂签单发放；

(4) 堆放油脂区域内禁止使用明火；雨天使用帆布对油桶进行覆盖；

(5) 油脂桶应定期检查，防止因老化、破损等造成油脂泄漏。

(6) 供应站油脂库地面按规范采取防渗处理，并设置收集池，配备沙子、黄土、锯末等应急物资，用于临时构筑围堰。

5.8.5.2. 危废暂存间防范措施及应急要求

(1) 不同品种危险废物分别存放在不同容器中，不得混合；

(2) 危险废物贮藏间外贴有危险废物图片警告标识；

(3) 固体危险废物：包装完整、不渗漏；

(4) 液体危险废物：容器密封、有盖；

(5) 危险废液暂时存放应采取防渗漏、防外溢措施；

(6) 设备维修中产生的废油、设备漏油和汽车维修废油应全部倒入指定区域的废油桶中。不得倒入厂内、外空地、草地及其他地方。洒漏在地面的废油、以及擦机器、设备及擦油手的废油、棉纱、手套、报废口罩、抹布和锯末等，需放置在各部门指定的危废收集容器内，由专业的危废处置单位实施无害化处理。

(7) 危废暂存间地面按规范采取防渗处理，并设置收集池，配备沙子、黄土、锯末等应急物资，用于临时构筑围堰。

5.8.5.3. 柴油储罐防范措施及应急要求

- (1) 制定严格的管理制度，进入柴油罐区人员必须交出随射携带的火源及手机等；
- (2) 定期对储罐、管道、阀门、接头及使用设备设施进行检查维修，防止泄漏事件发生；
- (3) 严格按照设备检修制度，执行“班检、日检、月检、年检”，月检和年检必须有详细的检修记录，记清更换的设备元件名称、数量、各种参数和测定值等，并上交机电部存档；
- (4) 柴油储罐及加油区悬挂管理制度及操作规范，对操作人员加强岗位管理，开展岗前培训及考核工作，要求工作人员严格按照操作规范及要求开展相关工作；
- (5) 安全监控系统操作人员全部培训合格、持证上岗，各项制度建立健全，责任到人，落实到位，确保监测数据准确，保证安全生产；
- (6) 管路系统中安装防回火、防回气和防爆炸的安全装置，并定期检查；
- (7) 柴油储罐区通风系统定期检查，保障通风系统正常运行；罐区和加油区摆放灭火装置。
- (8) 柴油罐区地面按规范采取防渗处理，并设置收集池，配备沙子、黄土、锯末等应急物资，用于临时构筑围堰；
- (9) 柴油罐设置在地下并采用双层罐体，确保罐体不发生泄漏。

5.8.6. 环境风险分析结论

经采取上述风险防范措施后，本项目油类物质泄漏影响范围可控制在相应储存间内，不会对土壤及地下水环境产生影响，本项目环境风险可接受。

表 5.8.6-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿（240 万吨/年）改扩建项目			
建设地点	陕西省	榆林市	榆阳区	麻黄梁镇
地理坐标				
主要危险物质及分布	1、供应站油脂库：主要危险物质液压油、润滑油、机油等，最大储存量约为 1.7t。 2、危废暂存间：主要储存废润滑油等油类物质，最大储存量约为 1.16t。 3、柴油罐区：主要储存柴油，最大储存量约为 35t。			
环境影响途径及危害后果	供应站油脂库、危废暂存间、柴油罐发生泄漏事故造成油类物质泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。最不利情况下，油类物质泄漏进入周边环境，会对周边地下水、土壤环境造成一定的影响。			

风险防范措施要求	1、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。 2、提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保供应站油脂库、危废暂存间、柴油罐的正常运行。 3、供应站油脂库、危废暂存间设有收集池，地面防渗处理；柴油罐设置在地下并采用双层罐体。
填表说明：无	

表 5.8.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况											
风险调查	危险物质	名称	液压油、润滑油、机油、柴油等油类物质										
		存在总量/t	27.86t										
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>5490</u> 人		5km 范围内人口数 _____ 人								
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____ 人							
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐							
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐							
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒							
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐							
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐							
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4							
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4							
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐								
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐								
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐								
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II	I ☒							
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级	简单分析 ☒							
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒									
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒									
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☒								
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估计法 ☐	其他估算法 ☐								
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他								
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m										
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m										
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h											
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d											
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d											
重点风险防范措施		供应站油脂库： （1）制定严格的油脂领用与废油回收制度，各车间指定车间内油脂专门临时堆放点，禁止油脂储罐乱堆乱放；（2）各车间废油每周回收一次，由煤矿油脂管理部门交由专门的危废处理单位拉走处理；（3）设专业油脂保管员，油脂签单发放；（4）堆放油脂区域内禁止使用明火；雨天使用帆布对油筒进行覆盖；（5）油脂筒应定期检查，防止因老化、破损等造成油脂泄漏；（6）供应站油脂库地面按规范采取防渗处理，并设置收集池，配备沙子、黄土、锯末等应急物资，用于临时构筑围堰。											

	机修车间废机油：（1）不同品种危险废物分别存放在不同容器中，不得混合；（2）危险废物贮藏间外贴有危险废物图片警告标识；（3）固体危险废物：包装完整、不渗漏；（4）液体危险废物：容器密封、有盖；（5）危险废液暂时存放应采取防渗漏、防外溢措施；（6）设备维修中产生的废油、设备漏油和汽车维修废油应全部倒入指定区域的废油桶中。不得倒入厂内、外空地、草地及其他地方。洒漏在地面的废油、以及擦机器、设备及擦油手的废油、棉纱、手套、报废口罩、抹布和锯末等，需放置在各部门指定的危废收集容器内，由专业的危废处置单位实施无害化处理；（7）危废暂存间地面按规范采取防渗处理，并设置收集池，配备沙子、黄土、锯末等应急物资，用于临时构筑围堰。 柴油储罐：（1）制定严格的管理制度，进入柴油罐区人员必须交出随带携带的火源及手机等；（2）定期对储罐、管道、阀门、接头及使用设备设施进行检查维修，防止泄漏事件发生；（3）严格按照设备检修制度，执行“班检、日检、月检、年检”，月检和年检必须有详细的检修记录，记清更换的设备元件名称、数量、各种参数和测定值等，并上交机电部存档；（4）柴油储罐及加油区悬挂管理制度及操作规范，对操作人员加强岗位管理，开展岗前培训及考核工作，要求工作人员严格按照操作规范及要求开展相关工作；（5）安全监控系统操作人员全部培训合格、持证上岗，各项制度建立健全，责任到人，落实到位，确保监测数据准确，保证安全生产；（6）管路系统中安装防回火、防回气和防爆炸的安全装置，并定期检查；（7）柴油储罐区通风系统定期检查，保障通风系统正常运行；罐区和加油区摆放灭火装置；（8）柴油罐区地面按规范采取防渗处理，并设置收集池，配备沙子、黄土、锯末等应急物资，用于临时构筑围堰；（9）柴油罐设置在地下并采用双层罐体，确保罐体不发生泄漏。
评价结果与建议	采取设计和评价提出措施后，项目环境风险可防控。
注：“□”为本项目选定项，“_”为填写项。	

5.9. 闭矿期环境影响分析

（1）生态环境影响分析

矿井生产期满后，应按照国家有关规定进行封闭。矿井在闭矿期的时段内，与生产期相比，对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

① 煤炭行业特有的地表变形问题，将随着开采活动的停止而逐渐趋于稳定，不会再有新的沉陷区出现；

② 随着资源的枯竭，煤炭开采、加工和利用的设备也将停止运行，产污环节消失，将使该区域污染状况逐步好转；

③ 工业场地、风井场地关闭并全部复垦或绿化，从而使工业场地、风井场地及其附近区域的生态环境逐步得到改善；

④ 停止扰动后，受采煤影响的各含水层水位将会逐渐得到恢复。

⑤ 对沉陷区的土地进行治理，从而改善沉陷区植被生长条件。

因此，随着矿井开采活动结束后，评价区生态环境将得到恢复。

(2) 其他影响分析

矿井闭矿还将会面临一些新的环境问题，如区域社会经济发展将会在一定程度上受到影响；此外，有可能影响临近矿井的生产安全等，因此煤矿闭矿前应按照《煤矿安全规程》编制煤矿闭矿报告，并报省级煤炭行业主管部门审批。总体而言，只要采取积极的对策与措施，即可避免一系列的负面影响，使矿区发展趋于正常化。

6. 环保措施及可行性论证

6.1. 生态综合保护与防治措施

6.1.1. 综合保护目标

根据本矿区规划环评，参照榆神、神东矿区生态恢复与整治的经验，结合井田生态环境现状和当地有关规划、要求，确定本项目生态综合整治目标：沉陷土地治理率 95%；植被恢复系数 97%；地表裂缝、沉陷台阶治理率 100%；林草覆盖率 55%（不低于现状）；战国秦长城遗址、明长城遗址不受采煤沉陷影响。

6.1.2. 移民搬迁及安置计划

（1）搬迁安置基本原则

①安置方式必须由搬迁户自由选择，即货币化安置或易地搬迁安置。

②在城镇、社区集中货币化安置，搬迁户根据家庭人口和经济状况自由选择，面积超出部分由搬迁户按照当地商品房价格购买。

③在非城镇、社区统一安置的新农村，由镇村统一规划，分户建房；新村内的主要街道应为硬化路面；有配套的水、电、通讯设施；有完备的给排水系统。

（2）搬迁安置工程量及搬迁安置去向

双山煤矿已开采的部分已按要求留设保护煤柱，并根据井田工作面排采计划和矿井后续生产需要；双山煤矿准备启动马场滩、西庄搬迁工作，拟搬迁至南部麻黄梁镇煤柱留设区内；在 2014 年 12 月，榆林市榆阳区人民政府以榆区政函〔2014〕129 号批复（见附件 5）同意了双山煤矿的村庄搬迁安置规划。

（3）实施时间计划及资金来源

村庄根据井田煤炭开采工作面接续实际情况，环评提出，在工作面开采前一次性完成搬迁安置工作。搬迁安置费计入矿井生产成本。

6.1.3. 沉陷土地损害补偿措施

（1）继续推进地表岩移观测

为掌握矿井采煤实际地表移动变形值和岩移变化规律，及时修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地资源综合治理，并为后续煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求双山矿后续开采过程中继续推进地表移动变形岩移观测，及时总结经验，减轻采煤沉陷影响。

(2) 沉陷土地损害补偿措施

建设单位不征用沉陷区土地，但应对因采煤导致的沉陷区土地破坏按实际产值给予补偿。采煤地表沉陷土地损害补偿包括耕地补偿、草地补偿及林地补偿，补偿期从受采煤影响开始到采煤沉陷稳定、采取土地复垦措施恢复土地原有使用功能和生产力之前。经估算，运行期土地损害补偿总费用 5000 万元，从销售收入中提取。

6.1.4. 沉陷区土地综合整治措施

6.1.4.1. 沉陷区土地整治原则与组织落实

(1) 土地复垦原则

矿井采煤地表沉陷区土地整治具体原则如下：

①土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用，分煤层复垦。结合区域地形地貌特点，分区域、分煤组有针对性的对受损土地采取沉陷保护措施，进行必要的补偿，减缓土地损害对生态环境的影响。

②土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应；与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活方面、美化环境、促进生态的良性循环。

③沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。

④沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等。

(2) 复垦组织实施

根据中华人民共和国《土地管理法》、《矿产资源法》、《环境保护法》、《煤炭法》、《土地复垦条例》等法律、法规及陕西省有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由建设单位组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指导与监督，具体组织与实施按如下几个方面进行：

①根据“谁破坏，谁复垦”的原则和井田采煤区煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

②土地复垦资金纳入生产成本，按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

④土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后应由当地土地管理部门组织验收；

⑤进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高企业职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

6.1.4.2. 分区整治措施

根据沉陷土地损害程度预测结果（表 5.1.2-2），沉陷影响范围内土地损害程度分为轻度、中度和重度。

（1）耕地整治措施

耕地复垦以农业复垦为主。对于轻度损害耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。中度、重度损害耕地整治以充填裂缝和局部平整土地为主，整治工艺见图 6.1.4-1。



图 6.1.4-1 耕地整治工艺示意图

根据相关资料及现场调查，评价范围内永久基本农田主要受轻度损害影响（见图 6.1.4-2），影响区主要栽种的有土豆、小麦、高粱等。由于永久基本农田距离工业场地较近，人为干扰强度较大，在按照上述轻、中、重度损害区恢复的同时，及时跟进永久基本农田恢复情况，落实永久基本农田复垦方案，恢复原种植条件。

（2）林地整治措施

① 一般林地、草地整治措施

轻度损害的林地、草地整治措施以自然恢复为主；中度区自然恢复的同时，辅以人工干预整治修复；重度区以人工恢复整治为主。

沉陷区林地复垦采取 2 种方案：

A 采取工程措施，对倾斜的树木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；

B 采取生物措施，主要是植被恢复重建，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适应的整治措施，选择适宜的品种，适地适树适草，增加植被覆盖度。林地应选择适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的树种作为补栽植树种。根据现场调查，乔木可选择小叶杨、旱柳，灌木可选择

黑沙蒿、沙柳、柠条等在评价范围内广泛存在的物种；并通过合理的管护和监测措施提高造林率和成活率，增强系统抗逆性。复垦为草地的受损土地应选择抗逆性较强，固氮能力好，水土保持能力较强的草种，可选择绵蓬、黄花蒿、冰草等，结合相应的监测和管护措施，改善项目区草地的植被覆盖状况。

② 公益林保护措施

根据相关资料及现场调查，沉陷影响区的公益林均为二级国家级公益林，由于井田范围及周边植被类型较少，轻、中、重度损害区的公益林均主要由油松、小叶杨、榆树等乔木，以及柠条、沙柳等灌木组成，见图 6.1.4-3。本评价要求，在落实上述轻、中、重度损害区植被恢复措施的同时，应重点跟踪关注公益林的恢复情况，维护并优化区域的生态多样性。

（3）道路整治措施

沉陷区道路等级低、车辆流量少，采煤过程中要采取及时充填裂缝、修正台阶临时整治措施保证居民出行方便；沉陷区稳定后，建设单位应按相应等级公路要求对受损道路进行恢复性修缮或重建。

6.1.5. 生态综合整治与恢复资金保证措施

依据《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》（陕国土资发〔2018〕92 号），矿山企业将矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本，在所得税前列支。同时，在银行设立对公专用账户，单独设置矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金科目，反映基金的提取与使用情况。

基金的使用范围包括了“（一）因矿山建设和开采引发、加剧的矿山崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷及裂缝、地形地貌景观与含水层破坏、地表建构筑物与植被损毁等保护和治理恢复的支出；（二）因矿山建设和开采造成的土地资源损毁等复垦的支出；（三）矿山地质环境与土地复垦监测和管护工程的支出；（四）矿山进行开发式治理的支出；（五）矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程勘查、设计、竣工验收等的支出”。

双山煤矿应按《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》提取基金及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，不得挤占和挪用。由国土资源主管部门等相关部门进行监督管理，因此矿井采煤生态环境恢复资金是有保证的。

6.1.6. 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的重要组成部分。

(1) 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- ①保障生态系统完整和生态功能安全；
- ②防止区域内水资源遭到破坏；
- ③防止区域水土流失及土壤盐渍化，严控土壤沙化、荒漠化程度加剧；
- ④有效保护耕地，确保其质量和数量不降低。

(2) 生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

- ①按国家和地方有关规定，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；
- ②建立岩移观测站，坚持长期地表岩移观测；严格按照项目设计和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；
- ③因矿井采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；
- ④结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率；
- ⑤居民搬迁安置工作在居民生产生活受影响前完成；
- ⑥妥善解决矿地矛盾，建设环境友好型矿区。

(3) 地表沉陷与生态监测计划

项目地表沉陷与生态监测计划见表 6.1.6-1。

表 6.1.6-1 项目地表沉陷与生态监测计划表

计划类别	监测项目	监测频率	监测点	报告制度	监督机构
土壤侵蚀	土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量	复垦场地每年 1 次，连续两年；沉陷区每年 1 次	沉陷区复垦后 2~3 个代表点，采煤沉陷区 3~5 个代表点	市生态环境局	市生态环境、水保局
景观与植被	景观类型、植被类型、盖度、生物量	运行期各 1 次，闭矿期各 1 次	工业场地、采煤沉陷区 3~5 个点	同上	市生态环境局
土壤环境	pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量、镉、	生产期每 5 年 1 次，矿	采煤沉陷区旱地、果园区 1~2 个点	同上	同上

	铅、汞、锌、砷、六价铬、铜、镍	井闭矿后进行 1 次			
地表变形	坐标、标高等	3 次/月	监测线不少于 2 条	同上	同上

6.2. 地下水环境保护措施

6.2.1. 场地区已采取的地下水保护措施及整改要求

(1) 源头控制措施

- ①生产过程中生活垃圾收集后统一处置；
- ②生活污水经处理后全部回用，不外排，矿井水经处理后全部回用；
- ③工业场地区地面采取了雨污分流，减少了场地区污废水的产生量；
- ④矿井采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，热熔焊接有效杜绝污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；
- ⑤矿井在运营过程中加强了污废水集储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗技术要求。

(2) 地下水分区防渗情况

矿井工业场地已建成运行，根据工业场地平面布置图，场地区内可能造成地下水污染的区域包括包括生活污水处理站、矿井水处理站、初期雨水池、危废暂存间、机修车间以及选煤厂各类池体等，根据现场调查，上述区域均按要求采取了防渗措施，满足导则和相关防渗技术规范、标准的要求。工业场地内其它生产区域采取了硬化措施。

表 6.2.1-1 地下水分区防渗情况

污染源	防渗分区	采取的地下水防渗措施	是否满足防渗要求
机修车间	《危险废物贮存污染控制标准》	地面采用 P8 抗渗混凝土	是
危废暂存间		地面采用 P8 抗渗混凝土	是
生活污水处理站	一般防渗区	处理站相关涉水的池、渠采用 P6 抗渗混凝土	是
矿井水处理站	一般防渗区	处理站相关涉水的池、渠采用 P6 抗渗混凝土	是
初期雨水收集池	一般防渗区	池体采用 P6 抗渗混凝土	是
选煤厂各类池体	一般防渗区	池体采用 P6 抗渗混凝土	是

(3) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)等规定，结合项目建设特征，项目建成后应对场地区及开采区地下水水质、水位进行长期动态监测。根据现场调查，矿井目前在工业场地和北侧三卜树开采区附近已设置专门的地下水水位跟踪监测井。本次评价建议增加相应的水质监

测，监测指标详见 6.7 章节。

6.2.2. 井田已采取的地下水保护措施及整改要求

(1) 矿井水经处理后全部回用，间接地保护和利用区域地下水资源。

(2) 矿井开采时须严格落实《煤矿防治水细则》等相关要求，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”。

(3) 井田开采过程中开展采煤导水裂缝带的发育高度进行观测。

(4) 继续密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账。

6.3. 地表水污染防治措施及可行性分析

6.3.1. 矿井水处理措施及可行性分析

根据双山矿井涌水观测记录，预计运行期间井下正常涌水量为 $7440\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $7920\text{m}^3/\text{d}$ ，井下涌水经排水泵进入 2950m^3 井下水仓，然后通过水泵全部抽入矿井水处理站处理（处理规模 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ），处理工艺为“混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺”；矿井水处理后优先回用于选煤厂、地面生产、井下生产、职工生活等用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。

根据回顾性评价，现有矿井水处理站出水水质监测结果见表 4.4.2-1 和表 4.4.2-2，各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，并且含盐量小于 1000mg/L 。经调查，双山煤矿矿井水处理站多年来运行情况良好，可全部接受并处理井下涌水，并且出水水质能实现长期稳定达标，因此，本项目矿井水收集、处理、综合利用措施是可行、可靠的。

6.3.2. 生活污水处理措施及可行性

本项目生活污水采暖季产生量约 $216\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季产生量约 $206\text{m}^3/\text{d}$ 。全部通过现有生活污水处理站处理（位于工业场地，处理站规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ ），处理工艺为：“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺，处理后全部回用于绿化用水及选煤厂生产补充水。

根据回顾性评价，现有生活污水处理站出水水质监测结果见表 4.4.2-3，各监测因子可满足本项目选煤厂补充用水和绿化用水要求。

6.3.3. 煤泥水处理工艺及闭路循环可行性

双山煤矿选煤厂采用重介选煤工艺，并设置有煤泥水高效浓缩机，配备了 2 个浓缩池；浓缩池半径 12m ，高度 3.5m ，有效容积 1580m^3 ，浓缩池一用一备，事故状态下可作为事故水池。选煤厂煤泥水经沉淀后全部一级闭路循环使用，不外排。同时，经煤矿

现状调查，自选煤厂投产至今未发生煤泥水外排现象，可见选煤厂煤泥水处理工艺及闭路循环是可行、可靠的。

6.4. 大气污染防治措施及可行性分析

双山煤矿目前大气污染源主要包括燃气锅炉、选煤厂筛选系统及煤炭转载和装卸点，本次改扩建后，锅炉房及选煤等均依托现有设施设备，无新增大气污染源。

6.4.1. 燃气锅炉废气治理

锅炉房已建成3台燃气锅炉，均采用低氮燃烧，烟囱高17m。根据锅炉烟气例行监测结果，燃气锅炉排放废气中NO_x、颗粒物、SO₂浓度均满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018），并能长期稳定达标；因此，双山煤矿燃气锅炉大气污染物控制措施是可行的。

6.4.2. 生产环节粉尘治理

现有选煤厂的筛分系统采取负压密闭作业，含尘气体经除尘器除尘净化后有组织排放，根据例行监测结果，有组织排放颗粒物浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。另外，在原煤转载点设置喷雾抑尘措施，产品仓采用全封闭筒仓和煤棚，输煤栈桥全封闭；根据例行监测结果，工业场地厂界无组织粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

6.4.3. 地面、运输道路扬尘控制

双山煤矿对工业场地、风井场地的所有裸露地面全部进行了硬化或绿化，对硬化场地和场区道路定时洒水抑尘；生产区大门设清洗设备，对进出运煤车辆轮胎进行清洗。对进场公路进行了硬化，对运煤公路配以人工清扫和洒水车定期洒水。从大气环境质量监测结果看，采取的一系列措施有效控制了地面和运输扬尘对环境空气的影响。

综上分析，根据双山煤矿生产阶段的大气环境和污染源监测结果，实现了大气污染物达标排放和区域环境空气质量达标；因此，在双山煤矿产能核增后无新增大气污染源情形下，延续现有污染防治措施是可行的，本评价提出加强现有环保设施巡查和维护，确保各项环保设施高效、稳定运行。

6.5. 噪声污染防治措施及可行性分析

项目改扩建后噪声源与现状一致，无新增噪声源。煤矿现有噪声源主要包括驱动机房皮带驱动机，主厂房分选机、分级筛等，压风机房压风机，通风机房轴流通风机，煤泥浓缩车间浓缩机，以及机修车间机床设备等。根据厂界噪声及周边敏感点噪声监测结

果，工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，工业场地西南侧外麻黄梁派出所处、风井场地东侧外居民点处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准要求。双山煤矿目前采取的噪声控制措施总体可行。

故双山煤矿产能核增后无新增噪声源情形，延续现有污染防治措施可行，本评价提出加强现有环保设施巡查和维护，做好机电设备的保养和维护，并做好记录，避免设备非正常运转，确保各项噪声防治措施高效、稳定运行。

6.6. 固体废物污染防治措施及可行性分析

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，双山煤矿产能核增改扩建后与现状相比，无新增固体废物种类，产量水平相当。

6.6.1. 矸石处置措施的可行性分析

6.6.1.1. 掘进矸石不出井可行性分析

掘进矸石是否能够回填井下，最大充填量为多少，取决于井下有无充填空间。矿井采煤过程中各工作面两侧掘进有辅助运输大巷、胶带运输大巷和总回风巷，上一工作面的运输大巷将做为下一工作面的回风巷，因此各工作面开采结束后回风巷以及各巷道之间的联络巷可作为本项目掘进矸石的充填区域。

矿井运行期的掘进矸石产生量为 0.6 万 t/a，矸石的密度按 2.0t/m^3 考虑，则矸石的体积 0.3 万 m^3/a ；巷道断面面积为 $14.2\sim 20.1\text{m}^2$ ，盘区年掘进巷道长度约为 1080m，矸石充填率按 50%的考虑，则可充填矸石的空间约为 0.9 万 m^3/a ，大于掘进矸石产生量，掘进矸石可全部回填井下。

6.6.1.2. 洗选矸石综合利用的可行性分析

洗选矸石在矸石棚、矸石棚内临时储存，优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电。

经调查，麻黄梁煤矿已开展充填开采，可充填矸石量约 203.1 万 t/a，麻黄梁煤矿自身矸石产生量约 23.4 万 t/a，有足够空间容纳本项目产生的洗选矸石（约 22.5 万 t/a）；麻黄梁煤矿距离双山煤矿很近，矸石运输距离约 300m，并且已签订了矸石利用协议，因此，本项目洗选矸石外运麻黄梁煤矿用于充填开采的原辅材料是可行的。

榆林基泰阳光发电有限公司发电厂位于本矿井东南向约 23km 处，总装机容量为 $2\times 25\text{MW}$ ，目前该电厂主要燃料为煤矸石及劣质煤，来源主要为当地矿井；经调查，该

电厂每年可消耗煤矸石约 17.5 万吨。另外，双山煤矿洗选矸石热值在 2456.61 千卡/kg 左右，属于《国家发展改革委办公厅关于加强煤矸石发电项目规划和建设管理工作的通知》（发改办能源【2004】864 号）要求的矸石发热量 1200~3000 千卡/kg 范围内，因此，双山煤矿洗选矸石作为矸石电厂燃料是合适的。目前，榆林基泰阳光发电有限公司发电厂无固定的矸石来源，双山煤矿与榆林基泰阳光发电有限公司签订了矸石综合利用协议，可作为本项目洗选矸石外运麻黄梁煤矿充填开采不畅时的临时处置措施。

6.6.2. 其他固体废弃物环境保护措施

双山煤矿废油、油桶等危险废物委托神木市环华再生资源回收有限公司安全处置；生活垃圾集中收集，定期运往市政垃圾场处置；生活污水处理站污泥脱水后，与生活垃圾一并处理；选煤厂、矿井水处理站煤泥压滤后外销。

根据前述地下水和土壤的监测结果可知，监测数据均达标，项目对地下水和土壤的人影响较小；另外，本项目采取的固体废物处置措施已广泛应用，技术成熟可靠，且项目运行未造成环境污染，项目采取的固体废物处置措施有效。

6.7. 土壤和地下水环境影响减缓措施

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，双山煤矿产能核增改扩建后与现状相比，产污水平相当。根据回顾性评价，双山煤矿工业场地、风井场地土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求，井田及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值，双山所在水文地质单位内地下水环境均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，且根据其历史水位对比和井田内常规监测孔的水位数据知，未引起井田内地下水水位出现明显降低，对其水位影响小；综上，在双山煤矿生产运行过程中对土壤和地下水环境影响小，土壤和地下水污染防治措施总体有效、可行。

根据目前矿井实际运行情况，本次评价提出以下地下水和土壤环境保护措施：

（1）加强工业场地、风井场地对土壤影响的跟踪监测，在生活污水处理站和矿井水处理站附近设置各 1 个土壤监测点，1 次/5 年，发现问题及时采取措施解决。

（2）加强工业场地地下水环境影响跟踪监测，在工业场地内和开采区均布设一个水位水质跟踪监测点位，监测因子为水水位监测指标（水位标高、井深、埋深、水温）和水质监测指标为 pH、COD、NH₃-N、石油类、氟化物、硫酸盐、TDS、总硬度、铁、

锰、砷等，监测频次：水位 1 次/季度，水质 1 次/年。

（3）鉴于工业场地附近仍有少部分居民以井水为生活用水，虽不位于开采区，但考虑到地下开采具有不可预见性，为保障居民用水，环评要求营运期间若因井田开采影响附近村民生活饮用水源，建设单位需对受影响的居民寻找新的水源，确保居民饮用水源不受影响。

6.8. 闭矿期环境影响减缓措施

（1）煤矿闭矿前应按照《煤矿安全规程》编制煤矿闭矿报告，并报省级煤炭行业主管部门审批。

（2）继续严格落实地表沉陷及生态保护措施。煤矿开采活动结束后，地表沉陷影响可能延续 2 年左右，因此闭矿时仍要加强沉陷观测和影响区生态修复、土地复垦工作，直至沉陷稳定和生态修复完成。

（3）加强地下水跟踪监测，尤其是场地污染区地下水跟踪监测。闭矿后继续开展地下水跟踪监测，直至连续两年地下水监测水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

（4）行政办公建筑可以保留使用，生产和辅助生产设施可进行拆除，并做好建筑垃圾清运及处置；井筒按要求进行封闭，并做好标识标志。

（5）生产区和辅助生产区生态修复时按要求做好土壤污染风险管控和修复，重点针对供应站油脂库、污废水收集及处理设施、危废暂存间、柴油罐区等可能发生土壤污染的区域开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、土壤效果评估、及后期管理等活动。

（6）根据生产区和辅助生产区土壤污染状况，对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），实施分区生态恢复和土地复垦工作。

7. 环境影响经济损益分析

7.1. 环境保护工程投资分析

双山煤矿改扩建项目核增工程总投资 540 万元，其中环保工程估算投资 540 万元，占工程建设总投资的 100%。。项目环保投资见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资估算表

序号	环保项目		数量	120 万吨/ 年投资 (万元)	2019 年整 改投资(万 元)	本次新增 (万元)
一	污水处理			1000	300	/
1	矿井水处理站	规模 8000m ³ /d，采用混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺	1 座	815	300	/
2	生活污水处理站	规模 400m ³ /d，采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺	1 座	135	/	/
3	初期雨水收集池	容积 300m ³	1 座	50	/	/
二	大气污染防治			410	60	/
1	锅炉房	低氮燃烧	2 套	/	60	/
2	筛分车间	布袋除尘器	1 套	150	/	/
3	封闭储煤场、原煤仓、产品仓、矸石棚、各转载点	喷雾洒水装置	多套	195	/	/
4	道路、场地扬尘治理、绿化多功能洒水车		1 辆	45	/	/
5	工业场地运煤车辆出口：车辆自动冲洗装置		1 套	20	/	/
三	固体废弃物			24	8	/
1	生活垃圾处置	生活垃圾处理	/	24	/	/
2	危废暂存间	危废暂存间	1 座	/	8	/
四	噪声控制			108	/	/
1	矿井场地	场地设备消声、隔声、减震等和厂房隔声	/	108	/	/
一至四项小计				1542	368	/
五	生态整治	场地绿化、补偿及复垦费		900	/	500
六	地表沉陷观测	地表岩移监测站（现有 1 个，后续增加 1 个）	2 套	/	/	10
七	地下水观测	长期观测井（本次新增 2 口）	2 口	/	/	10
八	居民搬迁	后续搬迁西庄及马场滩村，共计约 60 户 250 人		前期工程 投资	/	纳入工程 投资
九	环境监测费用	例行监测		180	/	20
五至九项小计				1080	368	540

注：后续地表沉陷观测、地下水水位观测井根据工作面排采适时开展和建设；后续搬迁居民需在受影响前 1 年完成一次性搬迁。

7.2. 环境经济损益分析

7.2.1. 环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表 7.2.1-1。

表7.2.1-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价(H_d)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	E_t —环境费用(万元) n —均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。
环境成本(H_b)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	H_d —年环境代价(万元/年) M —年产品产量(万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数(H_x)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	H_d —年环境代价(万元/年) G_e —年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数(H_z)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	H_t —环境工程投资(万元) Z_t —建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比。
环境经济效益系数(J_x)	$J_x = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	S_i —环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i —挽回经济价值的项目数 H_n —企业年环境保护费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。

7.2.2. 环境经济损益分析

矿井建设项目环境经济损益分析结果见表 7.2.2-1。

表7.2.2-1 环境经济损益分析表

评价指标	预测值	备注	
环境代价	176.5 万元/年	后续开采沉陷整治费用、水土流失防治等，平均为 176.5 万元/年	
环境成本	1.2 万元/万吨煤	即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 1.2 万元	
环境系数	0.00175	按产品煤价 420 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）100800 万元	
环境工程比例系数	2.97%	环境工程投资为环保投资表中一至四项总和，即 1910 万元	
环境经济效益系数	0.25	污废水处理	减少环保税 110 万元/年
			节约水资源费：125.2 万 t/a×6.5 元/m³=813.8 万元/年
		小计	采取措施后年环境收益 923.8 万元/年

7.2.3. 结果分析

从矿井环境损益分析结果看，双山矿井改扩建项目运行期环境经济效益系数为 0.25，即本矿井在付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.25 元的经济效益，环境经济可行。

8. 环境管理与环境监测计划

8.1. 环境管理

8.1.1. 环境管理机构建设情况

根据企业实施环境保护工作的需要，双山煤矿已成立专门环境管理领导小组，行使公司环保管理和监督职能，负责全矿各项环境管理工作。

环境保护管理领导小组由公司党委书记、公司分管环保的领导、部门领导等构造，职责为：

（1）贯彻执行《环境保护法》《环境保护税法》《清洁生产促进法》及上级有关的法规、方针和政策，领导本公司的环境保护、治污降霾、清洁生产、环保宣传、矿区绿化美化及环境管理体系建设等工作，检查环境保护工作执行情况，对环境保护的重大问题作出决策。

（2）贯彻执行国家、地方人民政府有关环境保护的方针、政策、法律、法规，制定并完善公司环境保护工作制度，明确各责任单位的工作职责范围，落实责任并监督执行。

（3）督促完成各级政府及公司环境保护目标责任书各项任务。

（4）领导公司各部门、单位，围绕政府环保要求及公司环境保护目标开展工作。

（5）定期召开环保工作例会，总结工作，部署任务。

环境保护管理领导小组下设办公室，由经营部主任兼任办公室主任，有关工作人员为办公室成员。各成员单位明确了一名兼职环保管理人员，具体负责本单位环保工作。各部门和单位职责为：

（1）环境保护管理领导小组办公室职责：具体负责落实各项环境保护管理工作部署，组织环保检查和环保整治活动，监管环保设施运行，按规定落实奖惩等。督促完成年度环保目标责任书的各项指标。组织落实建设项目“环境影响评价”和“三同时”制度。

建立健全环境保护档案，做好环境统计工作。积极组织相关人员参加政府部门、公司环境保护人员专业学习和培训工作。负责接待环保方面的群众来访，会同有关单位（部门）协调解决环境污染（或生态破坏）纠纷，做好与地方环保部门的沟通联系，依法维护企业正当权益。负责提出公司环保规划，制定环保设施

改造升级方案。完成领导交办的其他环保任务。

(2) 经营管理部职责：对各单位及负责区域环保指标考核。环保项目审查、立项、报批、建设等手续的办理。负责监管危险废物库管理，危险废物转移手续办理，资料归档管理。按时完成废气、废水、噪声的监测，无组织排放监测；落实排污税核定需要的环保指标。按期完成固废网上申报；环境统计申报。按时完成重点涉气单位网上申报；落实污染源环境普查工作；按时完成《清洁生产审核评估》批复。按时完成《排污许可证》年审、更换。

(3) 财务管理部职责：对公司审批的环保项目、环保设施运行费用、相关环保申报、审批手续等费用给予资金保障；定期审核排污税额并及时缴纳环保税。

(4) 后勤服务中心职责：负责公司运煤道路、工业场地、生活区道路清扫、洒水降尘。负责污水处理设施运行管理，日常维护保养，运行日志填报；协助第三方管理生活污水在线检测。按照要求妥善处理危险废弃物。负责燃气锅炉正常运行，锅炉尾气达标排放。负责矿区绿化、绿化区域的管理维护，保持绿化率符合环保要求。

(5) 煤质发运中心职责：负责煤场扬尘治理，地面清扫、洒水降尘，保持场地清洁卫生、无积水、无积尘。保持冲洗水沟（含水沟）以东及地磅房周边地面干净整洁，无浮尘，无积水。制定错峰大宗运输车辆方案。负责区域内不得有落地煤。

(6) 选煤厂职责：负责选煤厂范围的扬尘治理，地面清扫、洒水降尘，保持厂区干净整洁。负责选煤厂周边喷淋系统定期喷淋。定期对喷淋系统维护保养、检修，保障设备完好。型煤车间外，不得存放型煤。煤泥不得外溢煤泥池，且煤泥池全面覆盖。保持厂区排水沟畅通。

(7) 治安保卫中心职责：负责车辆冲洗水沟及地面卫生，定期洒水，清理浮尘、淤泥，保持矿门口干净整洁，不得有积水。负责出矿车辆冲洗，车辆冲洗水沟清理，保障冲洗水集中回收到车辆冲洗沉淀池。健全车辆冲洗记录。定期对车辆冲洗设备维护保养、检修，保障设备完好。负责清挖车辆冲洗用的沉淀池，保障池水满足冲洗需要。负责出矿运煤车辆检查，未冲洗及未苫盖的车辆不得出矿。监管矿门周边环保设施（防风抑尘网、喷淋设施），防止遭到破坏，如有破损及时书面报告环境保护管理委员会办公室。

(8) 生产技术部职责：负责矿井环保新技术、新工艺开发利用。负责井下

生产工艺中，环保技术革新，生产源头污染源治理。

（9）综放工区、掘进工区、机运工区、通防工区职责：综放工区、掘进工区、机运工区、通防工区负责分管区域的环境面貌的治理（包括井下作业场所、地面工作场所），负责井下清洁生产源头治理。

（10）党政综合办公室：负责上级环保政策、方针、制度的宣传；6.5 世界环境日宣传报道。

双山煤矿环境管理机构健全，运行正常。

8.1.2. 环境管理制度制定情况

随着国家环境保护生态文明建设方针和政策的提出，双山煤矿积极履行企业责任，大力推进资源节约、环境友好和生态文明企业建设，规范企业环境保护行为，先后制订了《环境保护管理办法》、《环境保护目标责任制》、《矿井水处理站管理制度》、《危险废物管理制度》等环境保护相关制度并执行。

双山煤矿计划开展环境管理体系认证，不断提高环境管理水平。

8.1.3. 环境管理跟进建议

（1）严格遵守国家环境保护有关法律、法规和规章制度

煤矿后续运行过程中，拟建对环境有影响的单项工程时，应严格按照环境保护法、环境影响评价法等要求履行环境影响评价手续，未履行环境影响评价手续前不得开工，建成后及时申请竣工环境保护验收，做到合法经营、依法排污。

（2）完善环境管理制度

在现有环境管理制度基础上继续细化，建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和确定指标制度、内部环境管理监督和检查制度等。

（3）继续加强煤矿污染源监测

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南》的要求，加强污染源监测。煤矿污染源例行监测、自行监测建立完整的监测台帐，长期保存，以备核查。

（4）严格按照国家污染物排放相关管理要求，确保污染物达标排放并按时缴纳排污费。

加强全员职工环境保护教育，开展突发环境事件应急演练，确保突发环境事件发生时，科学、合理、有序处置，尽可能降低对外环境的不利影响。

8.1.4. 建设项目环境管理监管建议

8.1.4.1 污染源监管建议

(1) 大气污染源

现阶段双山煤矿采用 3 台 10t/h 燃气锅炉供热。后续生产过程中大气污染源监管清单见表 8.1.4-1。

表 8.1.4-1 双山煤矿大气污染源监管清单

序号	污染源	项目	全服务年	
			浓度控制指标	总量控制指标
1	锅炉房	SO ₂	≤20 mg/m ³	0.31t/a
		颗粒物	≤10 mg/m ³	0.475t/a
		NO _x	≤50 mg/m ³	2.35t/a
2	筛分车间有组织粉尘	颗粒物	≤80mg/m ³	8.64t/a
3	工业场地粉尘	颗粒物	上下风向浓度差小于 1mg/m ³	16.5t/a

(2) 水污染源

双山煤矿后续生产水污染物监管清单见表 8.1.4-2。

表 8.1.4-2 双山煤矿水污染源监管清单

污水类别	控制时段	控制指标	年排放量 (t/a)	水量 (万 m ³ /a)
生活污水	全服务年	经现有生活污水处理站处理达标后用于选煤厂补充水或绿化用水	/	/
		生活污水处理率 100%		
矿井水	综合利用	经现有矿井水处理站处理达标后优先回用于井下洒水、地面生产用水及生活用水，剩余部分接入榆林市榆阳区煤矿疏干水综合利用工程管道系统。	/	/

(3) 声污染源

双山煤矿声污染源监管项目主要为工业场地、风井场地。工业场地、风井场地四周厂界昼夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

(4) 固体废弃物

双山煤矿固体废弃物监管对象主要为掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾等一般工业固体废物和废机油等危险废物。监管要求为：禁止固体废物乱堆乱放，工业固体废物优先进行综合利用，未利用时全部得到妥善处置；生活垃圾全部送市政垃圾场卫生填埋，转运参照危险废物建档管理。危险废物暂存危废暂存间，做好库存记录、转运建档等。

8.1.4.2 其他监管建议

(1) 生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况，当年沉陷稳定区域 100%实施土地复垦。

(2) 环境管理监督

检查煤矿环境保护设施是否长期稳定正常运行，维、检记录是否完整；例行监测和自行监测台账是否完整等。

8.2. 环境监测计划

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，加强污染源监测。煤矿污染源监测分委托环境监测机构实施例行监测，其监测要求如下：

(1) 例行监测

双山煤矿污染源例行监测要求见表 8.2-1。

(2) 监测结果管理

双山煤矿污染源例行监测均需建立完整的监测台帐，包括矿井水和生活污水监测台帐、有组织和无组织粉尘排放监测台帐、噪声排放监测台帐、固体废弃物监测台帐、矿井涌水观测台帐、地下水水质监测台帐、生态监测台帐、环保设施运行记录、固体废物（危险废物）产生与处理状况记录等。所有监测台帐均需长期保存，以备核查。

表 8.2-1 双山煤矿污染源例行监测要求一览表

监测类别		监测计划	监测项目		监测频率	监测点	报告制度
环境质量	生态环境	地表变形	坐标、标高等		3 次/月	采区监测线不少于 2 条	煤矿
		土壤环境	pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷、六价铬、铜、镍		生产期每 5 年 1 次，矿井闭矿后进行 1 次	采煤沉陷区旱地、果园区 1~2 个点	监测单位
		土壤侵蚀	土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量		复垦场地每年 1 次，连续两年；沉陷区每年 1 次	复垦后 2~3 个代表点，采煤沉陷区 3~5 个代表点	监测单位
		景观与植被	景观类型、植被类型、盖度、生物量		运行期各 1 次，闭矿期各 1 次	工业场地、采煤沉陷区 3~5 个点	煤矿
		工业场地绿化	各类垃圾及时清运，场地绿化情况		复垦结束后 1 次	工业场地、风井场地 2 个点	环保部门
	地下水环境	水位、埋深、水温、pH、COD、NH ₃ -N、石油类、硫酸盐、TDS、氟化物、总硬度、铁、锰、砷等		1 次/年	1 个，工业场地生活污水处理站旁	监测单位	
		导水裂缝带发育高度		至少观测 1 次	采区	煤矿	
	地表水环境	/		/	/	/	
	土壤环境	pH、阳离子交换量、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍		表层土壤 1 次/年，深层土壤 1 次/3 年	工业场地、风井场地	监测单位	
	声环评	等效声级		年 4 次，每季度 1 次	工业场地外麻黄梁派出所，风井场地外居民点		
污染源	大气污染源	燃气锅炉尾气：SO ₂ 、颗粒物、NO _x		年 4 次，每季度 1 次	锅炉房排气筒	监测单位	
		有组织粉尘：颗粒物		年 4 次，每季度 1 次	筛分车间排气筒		
		无组织粉尘：颗粒物		年 4 次，每季度 1 次	工业场地上风向参照点 1 个，下风向监控点 3 个		
	水污染源	矿井水	pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物、砷、锰、铁、全盐量	年 2 次，每半年 1 次	矿井水处理设施进、出口		
		生活污水	pH、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂共 9 项	年 2 次，每半年 1 次	生活污水处理设施进、出口		
	噪声	厂界噪声		1 次/季度	工业场地厂界外 1m 处		
	固体废弃物	固体废弃物排放量及处置方式		不定期	工业场地区	煤矿	

8.3. 排污口规范化管理及排污许可申办要求

8.3.1. 排污口规范化管理

(1) 排污口规范化管理要求

矿井已进行固定污染源排污登记（登记回执 916100005593597002001Q）。

①排污口设置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）要求进行规范化管理；

②废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

(2) 排污口的立标管理

①污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1与GB15562.2）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，并加强日常管理和维护；

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

8.3.2. 排污许可申办要求

双山煤矿固定污染源登记回执，有效期限：2020年7月9日起至2023年7月8日止，编号：916100005593597002001Q，实行登记管理。

双山煤矿按照《排污许可管理条例》要求，已在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记了基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施。

8.4. 企业环境信息公开

矿井应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定对企业环境信息公开。本次评价要求双山煤矿在相关网站至少公开企业如下信息：

(1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、是否存在外排情况；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 当地要求的其他应当公开的环境信息。

环境信息公开方式可以采取以下一种或者几种方式予以公开：①公告或者公开发

的信息专刊；②信息公开服务、监督热线电话；③本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；④当地环保部门网站等其它便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.5. 环保设施竣工验收

本矿井改扩建工程环保设施竣工清单见表 8.5-1。

表 8.5-1 矿井环保设施验收清单

类别	场所/项目	环 保 工 程	数量	验收要求
水处理措施	矿井水处理站	规模 8000m ³ /d, 采用混凝+沉淀+过滤+反渗透+消毒工艺	1 座	出水水质《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准, 含盐量小于 1000 毫克/升
	生活污水处理站	规模 400m ³ /d, 采用“A/O”法二级生化处理+过滤+消毒工艺	1 座	出水水质满足本项目选煤厂补充用水和绿化用水要求
	初期雨水收集池	容积 300m ³	1 座	工业场地初期雨水经简单沉淀后进入选煤厂回用
大气污染防治	锅炉房	低氮燃烧	3 套	满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB61/ 1226-2018)要求
	筛分车间	布袋除尘器	3 套	满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)要求
噪声治理	工业场地	场地设备消声、隔声、减震等和厂房隔声	/	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类排放限值
固废治理	矸石	外运综合利用	/	有合同、转运联单、台账, 环保手续齐全
	危险废物	危险废物暂存间	1 间	建设符合环保要求, 危废转运环保手续齐全
环境风险	危废暂存间	地面重点防渗、设有集油坑	1 间	满足防渗要求
	分区防渗	油脂库、机修车间、危废暂存间重点防渗, 生活污水处理站、矿井水处理站等一般防渗	/	满足防渗要求
	其他	环保手续齐全, 建立环境管理制度, 加强管理, 编制应急预案	/	满足要求
地表沉降观测	增加地表岩移监测站		1 套	运行正常, 记录完整
地下水	工业场地现有跟踪监测水井增加水质监测		1 口	运行正常, 记录完整
环境跟踪监测	按跟踪监测计划实施(污染源、生态、地下水), 环境保护日常监测的监测结果存档记录			

注: 验收时各项环境保护设施或措施以达到表列技术要求为原则。

9. 评价结论

9.1. 改扩建项目概况

双山煤矿位于陕西省榆林市市区东北方向 24km 处，行政区划隶属榆林市榆阳区麻黄梁镇管辖，属国家规划矿区榆神矿区一期规划生产矿井之一。2021 年，双山煤矿纳入第二批保供煤矿项目清单；2021 年 11 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能源煤炭函〔2021〕1468 号文承诺将双山煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单，承诺规划矿区调整后的双山煤矿规划规模 240 万吨/年，规划井田面积 10.5606km²。2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕470 号文批复陕西腾晖矿业有限公司双山煤矿生产能力由 120 万吨/年核增至 240 万吨/年。根据核定能力报告，截止 2020 年底，矿井保有资源量 107.52Mt，剩余可采储量为 62.37Mt，按煤矿核增后的 240 万 t/a 生产能力计算，矿井剩余服务年限 20.0a。

双山煤矿 240 万 t/a 产能核增改扩建项目充分利用现有场地和已建工程，目前已经建成投运，目前正在开采 31 盘区。与双山煤矿原 120 万吨/年工程相比，双山煤矿 240 万吨/年工程井田面积减小 0.6794km²，为 10.5606km²；采煤工艺仍为综采放顶煤开采工艺不变；主要通过井下工作面相关关键参数控制实现，即工作面长度由原 160m 增加为 240m，采（放）高由原 9.2m 增加为 9.57m，年推进长度由 845m 增加为 1080m，实现 240 万吨/年生产。双山煤矿后续建设工程内容主要是对现有工程存在的环保问题进行整改，对沉陷区进行生态恢复等措施，核增工程总投资 540 万元，均为环保投资。

9.2. 项目所在区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2021 年榆林市环境质量公报》，项目所在区（榆林市）为达标区域。根据引用的 TSP 监测数据，监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（2）地下水环境质量现状

地下水评价共设 3 个水质监测点，根据本次地下水水质监测结果，各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

（3）声环境质量现状

本次引用工业场地四周厂界噪声例行监测数据，共 4 个监测点位；并在风井场地四周厂界噪声、麻黄梁派出所、风井场地东侧外居民点设置了 6 个噪声现状监测点。

监测结果显示，工业场地、风井场地厂界监测点昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类噪声排放限值；工业场地外麻黄梁派出所、风井场地东侧外居民点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类环境噪声限值。

（4）地表水环境质量现状

本次评价在引用的头道河则塌崖畔监测断面除 BOD₅ 监测值存在超标外（3 次监测、1 次超标，超标倍数为 0.1 倍），其余各项监测因子均满足相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（5）土壤环境质量现状

本次共布设 8 个土壤监测点，监测结果表明，各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值，采区土壤环境质量良好。

（6）生态环境现状

评价区土地利用类型以林地、草地为主。林地面积 2691.03hm²，占评价区面积的 53.35%；草地的面积为 1189.93hm²，占评价区面积的 23.59%，其余土地利用类型的面积和比例较小。

9.3. 主要环境影响

9.3.1. 地表沉陷预测及生态影响

由于本项目为产能核增项目，不属于新扩建项目，自然景观影响主要表象为煤层开采影响。全井田煤层开采后最大下沉值为 9.11m。根据地表沉陷和井田地形特征，井田内梁峁与沟谷落差远大于地表最大下沉值，各沉陷区均与谷坡相连，排泄条件较好，除河流水域面积及沿河水库库面略有增加外，其他区域不会形成集水区。因此，地表沉陷会对局部地貌景观产生一定影响，但不会改变评价区整体自然景观。

煤层开采后，在沉陷区边缘，由于地表裂缝、沉陷阶地的影响，使地表土质疏松，涵养水能力降低，局部地段植被受损，影响植被生长，在乔木生长的地方会造成树木倒伏、倾斜的现象；在边坡地段，由于植物自然定居、生长困难，被破坏的多年生植物需要较长的时间才能够自然恢复，一些一年生的植物来年雨季即可恢复；评价区内有多种野生植物，这些植物均为广布种和常见种，项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不

会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

矿井生产运营产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到一定影响，运行期煤炭转运、储运、生产过程中的煤尘采用喷雾洒水、集尘除尘措施治理后排放，对大气环境质量影响小。

井田属典型的沙滩区。本矿井开发人为活动主要在地下，工业场地和辅助设施的布设较为集中亭口镇规划区，生产人员福利生活区不在场区以内，动物活动区域人口干扰较少，对野生动物影响较小。

9.3.2. 地下水环境影响

(1) 采煤导水裂缝对含（隔）水层的影响分析

根据确定的裂采比预测，导水裂缝带均导通至 3 煤上覆的直罗组、延安组四段砂岩裂隙含水层以及静乐组隔水层，局部导入第四系离石组黄土相对隔水层，但是井田范围内均未导入第四系孔隙潜水层。根据插值可知，井田范围内导水裂缝带与第四系孔隙潜水含水层底板最小距离约 8m（位于北侧三卜树附近，在保护煤柱范围内，不属于开采区），最大距离约 68m（位于井田东北侧王家湾村附近，属于 3 号煤层已开采区）；在 3 号煤层待开采区导水裂缝带距离第四系孔隙潜水含水层底部最小距离约 10m（马场滩附近），最大距离约 30m，未导入第四系孔隙潜水含水层，对第四系孔隙潜水含水层影响小。

(2) 采煤对地下水影响预测

采煤导水裂隙导通煤层上覆延安组四段、直罗组碎屑岩类裂隙含水层，为矿井直接充水含水层，矿井开采导致本层位地下水水位下降，形成降水漏斗，根据计算，采煤引起煤层上覆延安组、直罗组碎屑岩裂隙水含水层地下水位变化的影响半径 R 为 97.6m，影响面积约 5.3km²。

由于直接充水含水层水位的降低，引起其与第四系含水层之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系含水层的越流量排泄量增大，引起第四系含水层的水位降低。根据计算，第四系含水层的最大水位降深小于 3.46m。第四系含水层的水资源损失量最大为 72.27 万 m³/a，占矿井涌水量的比例为 25%。

(3) 场地区地下水水质影响

工业场地内矿井水和生活污水经处理后全部回用，不外排；污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，上述措施有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生。正常状况下矿井工业场地中对地下水水质影响小。根据预测，在非正常状

况下，生活污水中各污染物会在短时间内进入地下含水层之后，会对附近造成一定范围超标，最大超标距离为 94m，根据调查，该范围内无分散式饮用水源，对周边分散式饮用水井的影响较小。

9.3.3. 地表水环境影响

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，故本评价产能核增后的地表水环境影响水平与现有地表水环境污染水平一致。选煤厂煤泥水经煤泥水闭路循环，不外排；生活污水经处理后全部回用于绿化用水及选煤厂生产补充水，不外排；初期雨水经雨水池收集后排至选煤厂回用，不外排；矿井水除最大可能的回用于矿井自身生产、生活用水外，剩余矿井水排入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用，不外排。根据对矿井水处理站出水的监测结果可知，各项监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，含盐量小于 1000mg/L，因此，本项目的建设对地表水环境影响较小。

9.3.4. 声环境影响

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，工业场地各设备运行负荷及工况与后续生产一致，双山煤矿改扩建后与现状相比，无新增噪声源，故本评价产能核增后的声环境影响水平与现有声环境污染水平一致。根据煤矿正常生产阶段厂界噪声监测结果，工业场地、风井场地各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类噪声排放限值，工业场地外麻黄梁派出所、风井场地东侧外居民点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类环境噪声限值，本项目对周边声环境影响较小。

9.3.5. 大气环境影响

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，大气污染源种类、数量总体与现状一致；因此其污染物源强与目前保持在一个水平。可见，未来双山正常生产阶段对大气环境影响与当前大气环境现状调查结论一致，双山煤矿燃气锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求，工业场地有组织粉尘、厂界无组织粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，区域环境空气二级功能区划不因双山煤矿项目生产运行而改变，即双山煤矿产能核增改扩建后对项目区周边大气环境影响可接受。

9.3.6. 土壤环境影响

(1) 正常工况

项目供应站油脂库、危废暂存间、柴油罐在建设过程中均采取了相应的防渗措施，柴油罐设置在地下并采用双层罐体，各车间油类物品暂存量均较小，且设有严格管理措施，正常工况下，柴油、（废）矿物油类品出现事故泄漏的几率极小，基本不会通过垂直下渗、地表漫流途径对周围土壤环境产生影响。根据本次评价对工业场地、风井场地内土壤柱状样的监测调查分析，也验证了双山煤矿工业场地现有的防渗措施和污染控制措施未对土壤环境造成不可接受的环境影响。

(2) 非正常工况

根据类比分析结果，非正常工况下可能发生单桶油桶、油罐泄漏事件，发生泄漏后会对泄露点下层土壤环境产生影响，影响范围主要为池体和油桶附近，在实际生产中企业对各类设施定期进行检查、维护和维修，如果发现有泄漏会及时进行堵漏和收集处理，不会持续任其泄漏进而下渗污染土壤。建设单位在采取源头控制和分区防渗等措施的基础上，加强运行期管理，定期检查，一旦发现污染物泄露或污染情况及时根据环境风险应急措施进行，在此基础上，项目对土壤环境的影响较小。

9.3.7. 固体废物影响

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，双山煤矿产能核增改扩建后与现状相比，无新增固体废物种类，固体废物主要仍为煤矸石，矿井水处理站产生的煤泥，生活污水处理站产生的污泥，废油、油桶、棉纱等危险废物及生活垃圾。

按照现有的固废处置方式，即掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排，不设置排矸场。生活垃圾集中收集后，定期运往市政垃圾场处置。矿井水处理站产生的污泥、选煤厂煤泥经压滤后外销。生活污水处理站污泥脱水后，与生活垃圾一并处理。危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质单位处置。后续开采各项固体废物均可妥善处置，对环境的影响小。

9.3.8. 环境风险

油类物质中液压油、润滑油、机油和柴油，采用桶装、灌装，储存于供应站油脂库、柴油罐区；废机油采用桶装暂存于危废暂存间。供应站油脂库、柴油罐区及危废暂存间地面按规范采取防渗处理，柴油罐设置在地下并采用双层罐体，易于发现油类物质泄漏

和及时处理，不会引致因泄漏而造成土壤及地下水污染。此外，地面按自流坡度找平，发生泄漏时自流至收集池，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂、柴油泄露至车间外，其泄露影响范围可控制在储存间内，不会对土壤及地下水环境产生影响。

9.4. 环境保护措施

9.4.1. 生态环境保护措施

本环评针对沉陷土地损害，要求双山煤矿在后续开采过程中，继续推进地表移动变形岩移观测，对因采煤导致的沉陷区土地破坏按实际产值给予补偿。本评价要求将土地复垦纳入各年度生产计划及生产成本，按照相关部门批准的土地复垦方案执行。同时，针对沉陷影响范围内不同损害程度区域，耕地复垦以农业复垦为主，轻度损害耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，主要包括填平裂缝、平整土坎，中度、重度损害耕地整治以充填裂缝和局部平整土地为主；对于轻度损害的林地、草地整治措施以自然恢复为主；中度区自然恢复的同时，辅以人工干预整治修复；重度区以人工恢复整治为主。此外，建设单位应落实生态管理及监控，对土壤侵蚀、景观、植被、土壤环境、地表变形等多项参数按照一定频次进行监测。在落实上述措施后，本项目实施对生态环境的影响可控。

9.4.2. 地表水环境保护措施

选煤厂煤泥水经煤泥水闭路循环，不外排；生活污水经处理后全部回用于绿化用水及选煤厂生产补充水，不外排；初期雨水经雨水池收集后排至选煤厂回用，不外排；矿井水除最大可能的回用于矿井自身生产、生活用水外，剩余矿井水排入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用，不外排。

9.4.3. 大气环境保护措施

双山煤矿大气污染源主要包括燃气锅炉、选煤厂筛选系统及煤炭转载和装卸点。燃气锅炉采用低氮燃烧技术，采用清洁的天然气进行燃烧，燃烧后，废气通过 17m 高的排气筒排放。选煤厂的筛分系统采取负压密闭作业，含尘气体经除尘器除尘净化后有组织排放；在原煤转载点设置喷雾抑尘措施，产品仓采用全封闭筒仓和煤棚，输煤栈桥全封闭。地面、运输扬尘采取地面硬化、洒水抑尘、进出车辆清洗等一系列措施，控制粉尘及扬尘。

9.4.4. 固体废弃物综合利用及处置措施

双山煤矿掘进矸石井下回填废弃巷道，不出井；洗选矸石优先全部外运麻黄梁煤矿，用于充填开采的原辅材料，在外运充填开采不畅时外运榆林基泰阳光发电有限公司发电，全部进行综合利用，不外排，不设置排矸场。生活垃圾集中收集后，定期运往市政垃圾场处置。矿井水处理站产生的污泥、选煤厂煤泥经压滤后外销。生活污水处理站污泥脱水后，与生活垃圾一并处理。危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质单位处置。

9.4.5. 土壤和地下水环境保护措施

加强工业场地、风井场地对土壤影响的跟踪监测，在生活污水处理站和矿井水处理站附近设置各 1 个土壤监测点，1 次/5 年。加强工业场地及采空区的地下水环境影响跟踪监测，在工业场地内和开采区均布设一个水位水质跟踪监测点位。另外，考虑到地下地下采煤具有不可预见性，保留隔水层在局部地区厚度较小，为保障居民用水，环评要求营运期间若因井田开采影响附近村民生活饮用水源，建设单位需对受影响的居民寻找新的水源或随着开采进行异地搬迁，确保居民饮用水源不受影响。

9.4.6. 声环境保护措施

主要运行噪声源分布于工业场地、风井场地内，主要采取的噪声控制措施有：选用低噪声设备、基础减振、设备密闭和厂房隔声，以及厂区绿化降噪等措施。双山煤矿产能核增后无新增噪声源情形，延续现有污染防治措施可行，本评价提出加强现有环保设施巡查和维护，做好机电设备的保养和维护，并做好记录，避免设备非正常运转，确保各项噪声防治措施高效、稳定运行。

9.4.7. 环境风险防范及应急措施

供应站油脂库、危废暂存间地面按规范采取防渗处理，此外地面按自流坡度找平，发生泄漏时自流至收集池，柴油罐设置在地下并采用双层罐体，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油品泄露至车间外，其泄露影响范围可控制在储存间内。

9.5. 环境影响经济效益分析

双山煤矿改扩建项目新增工程总投资 540 万元，其中环保工程估算投资 540 万元，占工程建设总投资的 100%。

根据环境影响经济效益分析，双山煤矿改扩建项目运行期环境经济效益系数为

0.25，即本矿井在付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.25 元的经济效益，环境经济可行。

9.6. 环境管理与监测计划

双山煤矿已成立专门环境管理机构，行使公司环保管理和监督职能，负责全矿各项环境管理工作，制订了《环境保护管理办法》、《环境保护目标责任制》、《矿井水处理站管理制度》、《危险废物管理制度》等环境保护相关制度和污染源监测计划，并委托资质单位开展了污染源监测。双山煤矿改扩建后，环境管理领导小组应进一步细化环境保护制度，积极开展污染源及环境质量例行监测，并按要求公开企业信息，环保设施、危废暂存间、高噪声场所等规范标识标牌或警示标识。

9.7. 公众意见采纳情况

根据建设单位开展的环评公众参与资料，本项目按照《环境影响评价公众参与办法》有关要求开展了信息公示，采取了网络、报纸、张贴公告相结合的公开方式。征求意见期间，均为收到公众对本项目环保意见的反馈。

9.8. 评价结论

双山煤矿属榆神矿区一期规划中的生产矿井，符合陕西省发展和改革委员会陕发改能源煤炭函〔2021〕1468号文承诺将双山煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单中的规模和范围，矿井建设工程符合国家产业政策和有关规划要求，符合矿规规划环评及其审查意见要求，符合当地“三线一单”生态环境空间管控要求。

双山煤矿目前采取的污染防治和生态保护措施总体可行、有效，在严格执行本环境影响报告书提出后续各项污染防治及生态保护优化方案或跟进措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产和环境管理的基础上，不利影响将进一步得到减缓。从生态环境保护角度分析，双山煤矿（240 万吨/年）改扩建项目建设可行。